

ЗАТВЕРДЖЕНО
Директор ЗПО «ДПТК»
Олександр СТІЛЕЦЬ
« 28 » серпня 2026 р.

ПОГОДЖЕНО
Заступник директора ЗПО «ДПТК»
Сергій ГОРДІЄНКО
« 28 » серпня 2026 р.



КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з навчальної дисципліни

«ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА»

для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня
«фаховий молодший бакалавр»
спеціальності G19 «Будівництво та цивільна інженерія»
II курс · 3-4 семестр
Частина 1

Вступ

Дисципліна «Основи технології і організації будівельного виробництва» є складовою частиною нормативно-методичного забезпечення навчального процесу 19 галузі знань «Архітектура та будівництво» і передбачена для підготовки молодших спеціалістів за освітньо-професійною програмою «Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн». Зміст програми передбачає лекції, практичні заняття. Форма контролю – екзамен.

Метою вивчення дисципліни «Основи технології і організації будівельного виробництва» є підготовка кваліфікованого спеціаліста, який добре знає основні терміни і положення будівельного виробництва, трудові ресурси будівництва, будівельні процеси, їх класифікацію, потоковість будівельних процесів, календарне планування, будівельний генеральний план, техніко-економічні показники будівництва, контроль якості будівельних робіт і продукції, а також, охорону праці, навколишнього середовища та протипожежні вимоги.

Володіючи діалектичним методом пізнання, студенти **повинні знати:**

- Основні терміни і положення будівельного виробництва;
- Будівельні процеси;
- Трудові ресурси і організацію праці робітників;
- Продуктивність праці і способи її оплати;
- Потоковість будівельних процесів;
- Нормативну і проектну документацію;
- Календарне планування
- Будівельний генеральний план;
- Контроль якості будівельних робіт і продукції;
- Охорону праці і навколишнього середовища та протипожежні вимоги будівництва.

Студенти **повинні вміти:**

- складати циклограму будівельних потоків за заданими параметрами;
- визначати техніко-економічні показники;
- працювати з нормативними документами;
- визначати працездатність і машиноємність;
- календарне планування, будувати календарні графіки, графіки робочої сили; машин і механізмів;
- розраховувати потребу у тимчасовому будівельному господарстві, складських площах, площах будівель санітарно-побутового та адміністративного призначення, а також потреби в електроенергії, парі, воді, стислому повітрі та кисні.

Тема 1. Основні визначення технології і організації будівельного виробництва

Основні визначення

Будівництво – галузь матеріального виробництва, продукцією якої є закінчені й підготовлені до експлуатації виробничі підприємства, житлові будинки та інші об'єкти.

Нове будівництво – зведення будинків і споруд за вперше розробленим проектом.

Реконструкція – перебудова раніше зведених будинків і споруд для поліпшення умов їх експлуатації або для використання їх за новим призначенням.

Ремонт – оновлення (часткове або повне) будинків і споруд із дотриманням основних рішень щодо первісного проекту, спрямоване на підтримання та підвищення їхніх експлуатаційних показників.

Існує два види ремонту – капітальний та поточний. Найчастіше ремонту підлягають опоряджувальні та гідрозахисні покриття.

Реставрація – відновлення, укріплення зруйнованих або пошкоджених пам'яток архітектури з метою збереження їхнього історичного та художнього значення.

Експлуатація будинку (споруди) – використання його за призначенням із виконанням низки технічних вимог, які гарантують його збереження та захист від впливу руйнівних чинників.

Будівельне виробництво – взаємозалежний комплекс будівельних (будівельно-монтажних робіт) і процесів, результатом яких є готові до експлуатації будівлі й споруди.

Характерні ознаки будівельного виробництва:

- будівельна продукція нерухома в процесі її створення та експлуатації, тоді як робітники разом із технічними засобами переміщуються по фронту робіт;
- значна кількість трудових процесів у будівництві має технічні перерви (для виконання покриттів, набирання міцності тощо);
- більшість будівельних процесів виконується на відкритому повітрі під впливом погодно-кліматичних чинників і природних процесів;
- будівельна продукція має значну довговічність, що потребує від виконавців дотримання певних вимог відповідно до чинних нормативів.

У трудовому процесі беруть участь виконавці, засоби і предмети праці. Результатом трудового процесу є будівельна продукція (будинки і споруди).

Будівельна продукція — це закінчені будівництвом і введені в експлуатацію будинки і споруди або їхні частини. Будівельна продукція може мати промислове, цивільне, сільськогосподарське та інше призначення у вигляді промислового підприємства, цеху, комплексу житлових будинків і споруд, окремих будинків, інженерних споруд або окремих конструктивних частин чи закінчених робіт.

Будинки і споруди як об'єкти будівельного виробництва мають свої будівельно-технологічні особливості, які визначаються тим, що вони: різноманітні за призначенням, експлуатаційними характеристиками і довговічністю; різноманітні за архітектурно-конструктивними та інженерно-технічними рішеннями; індивідуальні за природними і кліматичними умовами використання; мають значні габарити і масу, потребують значних витрат праці і часу.

Будівельний об'єкт – будинок або споруда в процесі зведення на будівельному майданчику.

Будівельний майданчик – простір, у якому розміщені будівельні об'єкти, тимчасові споруди та будинки, інженерні мережі й матеріально-технічні ресурси (конструкції, матеріали, комплектуючі та інші предмети праці).

Під час створення будівельної продукції споживається велика кількість матеріальних ресурсів — предметів праці — будівельні матеріали, напівфабрикати, вироби і конструкції.

Будівельні матеріали, як правило, характеризуються сталими за часом властивостями і поділяються на *природні* (пиломатеріали, камінь, пісок, глина) і *штучні* (цемент, вапно, скло) матеріали, а за умовами роботи і призначенням — на *конструкційні* (природні та штучні ка-м'яні матеріали, в'язучі речовини, метали, полімери, деревина, композиційні матеріали) і *матеріали спеціального призначення* (теплоізоляційні, акустичні, гідроізоляційні, покрівельні, антикорозійні, опоряджувальні).

Для **напівфабрикатів** характерна нестабільність фізико-хімічних і механічних властивостей у часі та необхідність їхньої обробки протягом регламентованого часу — це бетонні суміші, будівельні розчини, покрівельні мастики тощо.

До **будівельних виробів** належать попередньо виготовлені конструктивні елементи будинків і споруд — закладні деталі, арматурні сітки, двірні та віконні блоки, ферми, колони, балки, блок-кімнати тощо. Вироби, що мають найбільший технічно можливий ступінь укрупнення і готовності, називаються **будівельними конструкціями**.

Основна маса будівельних матеріалів, виробів і напівфабрикатів виготовляється на підприємствах промисловості будівельних матеріалів і підприємствах будівельної індустрії або постачається іншими галузями народного господарства, а деяка частина — безпосередньо на будівельному майданчику, приоб'єктних полігонах чи виробничих базах.

Використання будівельних матеріалів і виробів, які не мають супроводжувальних документів (паспорта, сертифіката), що підтверджують відповідність якісних показників їх вимогам державних стандартів або технічних умов, а також товарного знака (заводської марки), заборонено.

Для створення будівельної продукції потрібно мати **засоби праці** спеціальні технічні засоби, які за призначенням і характером використання поділяють на знаряддя праці, будівельну оснастку та інвентар.

Знаряддя праці – будівельні машини, механізований та ручний інструмент, за допомогою яких робітники з предметів праці створюють будівельну продукцію.

Будівельний інвентар – засоби технічного оснащення робочих місць, за допомогою яких забезпечуються: зручні й безпечні умови праці робітників (освітлювальні пристрої, тимчасова огорожа); зберігання матеріалів та конструкцій (бункери, контейнери, касети); технологічні потреби в енергоносіях (водогрійні котли, трансформатори, зарядні апарати) та інше.

Будівельна оснастка – допоміжні технічні засоби для забезпечення розміщення робітників, предметів та знарядь праці у просторі під час виконання будівельних процесів (риштування, помости, естакади тощо), або надання матеріальним елементам потрібної форми і положення в просторі (траверси, стропи, причалки, розчалки, кондуктори і т.д.).

Важливими чинниками підвищення ефективності будівельного виробництва є раціональне використання матеріально-технічних і енергетичних ресурсів, удосконалення форм і методів праці та впровадження ефективних методів технологічної підготовки виконання будівельних процесів.

Комплекс цих питань є складовою частиною технології будівельного виробництва.

Технологія — сукупність методів обробки, виготовлення, зміни внутрішнього стану, властивостей, форми матеріалу, напівфабрикатів у процесі виробництва продукції.

Будівельні технології формуються за результатами прикладних досліджень, які розкривають закономірності ефективного застосування фізичних, хімічних, біологічних, соціально-економічних та інших природних і штучних процесів або явищ. Такі дослідження є предметом технології будівельних процесів як науки.

Технологія будівельного виробництва — прикладна наукова дисципліна, що охоплює знання про методи і режими виконання будівельних процесів в умовах будівельного майданчика. Теоретичною основою технології будівельних процесів є природничо-наукова сутність механічних, фізичних, хімічних, біологічних та інших процесів або явищ, які лежать в основі перетворення матеріальних елементів у будівельну продукцію, та принципи і закономірності цілеспрямованого їхнього використання. Завданням технології будівельних процесів є обґрунтування і розроблення технічно доцільних і економічно ефективних прийомів, методів і режимів оброблення, зміни положення, форми, фізико-хімічного стану та інших властивостей матеріальних елементів у процесі отримання будівельної продукції.

Тому загальною метою технології будівельних процесів як прикладної наукової дисципліни є: висвітлення загального змісту і структури будівельних процесів, їх трудових, матеріально-технічних, нормативно-правових й інших складових та їх взаємозв'язків; розкриття природничо-наукової сутності процесів і явищ, які лежать в основі перетворення матеріальних елементів на будівельну продукцію; дослідження закономірностей і меж ефективного застосування методів виконання і механізації будівельних процесів, у тому числі в екстремальних умовах (взимку, в

суху і жарку погоду, в сейсмічних умовах тощо); розроблення оптимізаційних процедур і методик технологічних розрахунків та методів проектування будівельних процесів.

Організація будівництва – взаємозалежна система підготовки до виконання окремих видів робіт, встановлення і забезпечення загального порядку на будівельному майданчику, черговості й термінів виконання робіт, постачання всіма видами ресурсів для забезпечення ефективності і якості виконання окремих видів робіт або будівництва об'єктів.

Тема 2. Будівельні процеси

Будівельними процесами називають виробничі процеси, які спрямовані на отримання будівельної продукції (наприклад, екскавація ґрунту, монтаж збірних конструкцій, фарбування стін т.д.).

Будівельний процес як трудовий процес — це єдина взаємообумовлена і взаємозв'язана сукупність цілеспрямованих дій, регламентованих певною послідовністю (у вигляді визначених правил чергування окремих дій) і режимами виконання їх (точно встановлений розпорядок, тривалість та значення допустимих параметрів окремих дій)

За складністю виконання будівельні процеси поділяють на робочі операції та на прості і складні (комплексні) робочі трудові процеси.

Робоча операція - це технологічно однорідний і організаційно неподільний елемент будівельного процесу, що забезпечує створення первинної будівельної продукції. Робочу операцію виконує постійний склад виконавців зі сталим складом предметів та знарядь праці. Робочу операцію можуть виконувати один або кілька робітників, які діють сумісно, - ланка робітників.

Кожна окрема робоча операція складається із кількох робочих прийомів, а робочі прийоми — із сукупності послідовних робочих рухів. Робочі прийоми і робочі рухи виконує один робітник. **Простим робочим процесом** називають сукупність технологічно пов'язаних робочих операцій, які виконує один і той самий склад виконавців (ланка або бригада). Назва простого процесу залежить від предметів та знарядь праці. Наприклад, монтаж залізобетонних колон - установлення у проектне положення збірних залізобетонних колон за допомогою монтажного крана; екскавація ґрунту екскаватором. Прості робочі процеси характеризуються змінним складом виконавців, предметів та знарядь праці.

Складним (комплексним) робочим процесом називають сукупність простих операцій, які організаційно і технологічно взаємозалежні і пов'язані єдиною кінцевою продукцією. До складних процесів, наприклад, належать процеси, пов'язані із зведенням монолітних залізобетонних конструкцій, монтаж збірних конструкцій каркаса тощо. Комплексні процеси характеризуються змінним складом виконавців, предметів та знарядь праці.

За технологічними ознаками будівельні процеси поділяють на заготівельні, транспортні та монтажно-укладальні.

Заготівельні процеси - це процеси виготовлення будівельних конструкцій і виробів, приготування розчинів і бетонної суміші та інших напівфабрикатів, виготовлення будівельної оснастки та інвентарю, а процеси, що підвищують ступінь їх готовності до застосування — укрупнення та проектне оснащення конструкцій допоміжними пристроями і пристосуваннями, приймання і приготування розчину та бетонної суміші у розчинозмішувальних агрегатах, різка, гнуття, антикорозійна та інша виробка арматурних виробів і деталей. Заготівельні процеси зазвичай виконують на спеціалізованих підприємствах, базах, майданчиках, стендах та безпосередньо на будівельному майданчику.

Транспортні процеси — будівельні процеси переміщення будівельних матеріалів, виробів та технічних засобів, включаючи вантажно-розвантажувальні операції. Процеси переміщення будівельних вантажів і до будівельного майданчика (так звані зовнішньомайданчикові транспортні процеси) здійснюють з використанням *транспортних засобів загальнобудівельного призначення*. Процеси переміщення будівельних матеріалів і виробів у межах будівельного майданчика до робочих місць (внутрішньомайданчикові транспортні процеси) здійснюють з використанням спеціального *технологічного транспорту* — монтажних кранів, бетононасосів, транспортерів тощо. Внутрішньомайданчикові транспортні процеси завжди виконуються разом з монтажно-укладальними процесами.

Монтажно-укладальні процеси — це процеси переробки, зміни стану, властивостей, форми або положення предметів праці, внаслідок чого створюється будівельна продукція у вигляді частин будинків та споруд. Монтажно-укладальні процеси виконують на будівельному майданчику; їх поділяють на основні (кладка стін, монтаж конструкцій, укладання бетонної суміші тощо) і допоміжні. Допоміжні процеси виконують перед або одночасно з монтажно-укладальними процесами; як правило, це контрольно-вимірювальні операції та робочі процеси й операції, які забезпечують безпечні і нормативні умови праці (огорожування, переставлення риштувань і помостів, монтаж тимчасового освітлення), поліпшують технологічні властивості предметів праці (водопониження, заморожування ґрунтів, пробудження розчинів і та ін.).

За режимом виконання розрізняють неперервні і переривчасті процеси. У **неперервних процесах** (наприклад, кам'яна кладка, монтаж конструкцій) робочі операції виконують одну за одною без перерв незалежно від місцевих виробничих умов. **Переривчасті процеси** — це процеси, при виконанні або після закінчення яких спостерігаються технологічні перерви, зумовлені природою внутрішніх процесів і явищ та властивостями матеріальних елементів, які укладаються, або особливостями технологічного процесу: твердіння бетону, нанесення шарів вапняно-піщаної штукатурки з висушуванням кожного окремого шару тощо.

За значенням у виробництві будівельні процеси поділяють на ведучі та сумісні. **Ведучі (провідні) процеси** входять до безперервного ланцюга технологічного циклу і визначають його загальну тривалість. **Сумісні (другорядні) процеси** виконують паралельно з ведучими. **Технологічний цикл** — сукупність процесів (провідних і другорядних) від першого до завершального, результатом яких є первинна будівельна продукція. Правильне суміщення процесів з дотриманням технологічних умов і правил безпеки праці дає змогу значно скоротити тривалість технологічних циклів і терміни будівництва.

За ступенем механізації будівельні процеси поділяють на автоматичні, автоматизовані, комплексно-механізовані, механізовані та ручні.

Для створення будівельної продукції здійснюється певне комбінування й об'єднання будівельних процесів різної складності в єдину упорядковану сукупність. Таку сукупність процесів називають **будівельними роботами**. Розрізняють загальнобудівельні і спеціальні роботи. Упорядкована й об'єднана на технологічній основі сукупність **загальнобудівельних** і спеціальних робіт має назву — **будівельно-монтажні роботи**.

Будівельні роботи розрізняють за видом матеріалів, які переробляються (земляні, кам'яні, бетонні і залізобетонні), або за конструктивними елементами, які є продукцією даного виду робіт (покрівельні, ізоляційні, опоряджувальні).

Сукупність виробничих процесів і операцій, що пов'язані з встановленням у проектне положення і з'єднанням у єдине ціле окремих конструктивних елементів, називається **монтажними роботами**. Монтажні роботи включають в себе монтаж будівельних конструкцій (залізобетонних, металевих, дерев'яних), монтаж внутрішніх санітарно-технічних мереж і пристроїв, технологічного обладнання та інших інженерно-технічних систем.

До **загальнобудівельних робіт** належать земляні, бетонні, залізобетонні, кам'яні, опоряджувальні, покрівельні та інші роботи, а також монтаж будівельних конструкцій.

Спеціальні роботи, що виконуються, як правило, спеціалізованими організаціями, — це роботи з монтажу внутрішніх санітарно-технічних систем (водопроводу, каналізації, опалення, вентиляції і кондиціювання), систем енерго- й електропостачання, зв'язку, автоматики, технологічного обладнання тощо.

Будівельні процеси і роботи ще прийнято об'єднувати за виробничими стадіями. **Стадія виробництва** — це комплекс технологічно закінчених робіт, результатом виконання яких є створення окремої частини будинку або споруди. Зазвичай відокремлюють три стадії: роботи *першої стадії*, результатом здійснення яких створюється підземна частина будинку або споруди; роботи *другої стадії* — наземна частина; роботи *третьої стадії* - опоряджувальні і покрівельні роботи; внутрішні санітарно-технічні й електромонтажні роботи; монтаж технологічного обладнання і т. ін.

Тема 3. Трудові ресурси. Організація праці робітників

3.1. Трудові ресурси. Для створення високоякісної будівельної продукції потрібна наявність певної категорії виконавців (робітників), які мають спеціальні знання і практичні навички для ефективного та безпечного виконання будівельних процесів.

Таких виконавців називають *будівельними робітниками*.

Будівельники виконують транспортні, земляні, кам'яні, бетонні, монтажні, опоряджувальні та інші будівельні роботи.

Злагодженість та безперервність дій будівельників у процесі їх роботи є показником майстерності. Ступінь майстерності залежить від знання виконавцями своєї справи, наявності у них досвіду та умінь правильно й точно виконувати заздалегідь вивчені та відпрацьовані операції. Зметою раціонального використання праці будівельників потрібно, щоб кожен із них виконував лише ті роботи, які властиві його фаху, спеціальності та кваліфікації. Тому будівельних робітників розрізняють за *фахом, спеціальністю і кваліфікацією*.

Фах будівельного працівника визначається видом роботи, яку він виконує (наприклад, муляр – виконує кам'яні роботи, покрівельник – покрівельні, опоряджувальник – опоряджувальні).

Будівельні робітники, які мають певний фах, можуть спеціалізуватися, на виконанні окремих видів процесів у межах свого фаху, тобто мати *спеціальність*. Наприклад, покрівельник може бути покрівельником жерстяником, покрівельником м'яких покрівель; опоряджувальник може мати спеціальність штукатур, маляр, облицювальник, паркетник; монтажник може мати спеціальність монтажника металевих конструкцій, монтажника залізобетонних конструкцій, монтажника технологічного обладнання.

Для виконання будівельних процесів потрібні робітники з різним рівнем підготовки, тобто різної *кваліфікації*, яка визначається наявністю у робітника певних знань і умінь для виконання прийомів і операцій певної складності за визначений час з дотриманням нормативних вимог щодо якості продукції.

Показником кваліфікації робітника є його *кваліфікаційний розряд*, який встановлюється відповідно до тарифно-кваліфікаційної характеристики, що наведена для кожного фаху і кожного розряду в «Єдиному тарифно-кваліфікаційному довіднику робіт і фахів робітників. Розділ: Будівельні, монтажні і ремонтно-будівельні роботи». Цей довідник містить характеристики фахів та перелік відомостей про обсяг необхідних знань і професійних навичок відповідно до заданої складності робіт: робітник повинен знати технологію процесу, правила і засоби перевірки його якості, правила техніки безпеки і вимоги до ступеня готовності і якості попередніх та сумісних процесів.

Присвоєння кваліфікаційного розряду відбувається за результатами перевірки кваліфікаційною комісією знань і умінь робітника, яка при цьому бере до уваги тарифно-кваліфікаційні вимоги до роботи, що виконується. В будівництві існує шість кваліфікаційних розрядів (шостий — найвищий).

Безперервне вдосконалення форм і методів праці є однією із найважливіших умов економного використання трудових ресурсів, підвищення ефективності виконання будівельних процесів та якісних показників будівельної продукції. Форми і методи праці безперервно вдосконалюються на основі впровадження прикладних досліджень в галузі фізіології, гігієни і психології праці, соціології і трудового права, економіки, виробничої естетики і професійної педагогіки тощо.

Планомірна реалізація результатів цих досліджень здійснюється як взаємообумовлений і взаємозв'язаний комплекс заходів науково-технічного й організаційно-технологічного характеру, який охоплює такі основні напрями: вдосконалення форм організації праці; вдосконалення нормування й оплати праці; раціоналізація робочих місць та підвищення безпеки праці; вдосконалення режимів і умов праці; підвищення загального рівня професійної і кваліфікаційної підготовки будівельних робітників.

3.2. Організація праці в будівництві заснована на розподілі і кооперації праці виконавців. *Розподіл праці* здійснюється за умов додержання поопераційного принципу виконання будівельних процесів. Це означає, що будівельний процес поділяється на однорідні робочі операції, що виконуються кількома робітниками, кожний з яких здійснює робочі прийоми, складність яких відповідає його професії, спеціальності та кваліфікації.

Кооперація праці передбачає об'єднання зусиль групи виконавців для виконання одного і того самого процесу чи комплексу взаємозв'язаних процесів. Основними формами кооперації в будівництві є **ланка і бригада**. **Ланка** — це найменша група виконавців, кількісний склад якої має обґрунтовану виробничо-технологічну доцільність. До складу ланки зазвичай входять кілька робітників однієї спеціальності й обов'язково різної кваліфікації. Кілька ланок об'єднуються у **бригади**, на чолі яких стоять бригадири — досвідчені робітники V чи VI розрядів. Кількісний і кваліфікаційний склад ланок та бригад встановлюють залежно від обсягів робіт та складності процесів, що виконуються. Ланково-бригадна форма організації праці робітників забезпечує єдність принципів розподілу і кооперації праці. При цьому досягається раціональна диференціація праці будівельних робітників за умов виконання ними робіт, властивих їхній спеціальності і кваліфікації, та об'єднання зусиль груп виконавців для здійснення простих і комплексних робочих процесів.

У будівництві найбільш поширені **спеціалізовані і комплексні бригади**. *Спеціалізовані бригади* формують для виконання великих обсягів робіт, які складаються з однорідних простих робочих процесів. Комплектують ці бригади з ланок робітників однієї і тієї самої або суміжних спеціальностей (бригада паркетників, бригада малярів), загальний кількісний склад таких бригад становить 25-30 чол.

Комплексні бригади формують для виконання складних робочих процесів, коли потрібно забезпечити технологічну та організаційну узгодженість виконання простих робочих процесів, які складають комплексний (складний) процес. До складу комплексних бригад належать ланки робітників різного фаху і спеціальності. Так, при зведенні монолітних залізобетонних конструкцій формують комплексну бригаду, до складу якої належать ланки теслярів, арматурників, бетонників, слюсарів тощо, виконуючих процеси встановлення і розбирання опалубки, монтажу арматури, укладання бетонної суміші, догляду за бетоном та інші прості процеси, які організаційно і технологічно взаємозалежні і пов'язані єдиною та кінцевою продукцією. Комплектують комплексні бригади із 40-50 робітників.

Удосконалення режимів і умов праці спрямоване на збереження працездатності і запобіганні перевтомленню працівників, а також запобіганні професійним захворюванням, травм і нещасних випадків. Для цього треба додержуватися змінних, добових і місячних режимів праці та відпочинку, виконувати комплекс організаційно-технологічних заходів і робіт щодо зниження рівня впливу шкідливих чинників на працівників (захист від вібрації, шумів, аерозолів, димів, газів), а також щодо забезпечення нормативних умов праці при недостатньому освітленні, сильному вітрі, дощі, снігопаді тощо.

Підвищення загального рівня *професійної і кваліфікаційної підготовки* будівельних робітників є найважливішою умовою подальшого успішного вдосконалення технології і техніки виконання будівельних процесів. Навчання, перепідготовку чи підвищення кваліфікації робітників здійснюють у навчальних закладах або безпосередньо на виробництві за спеціальними навчальними програмами з відривом чи без відриву від виробництва.

Масове навчання всіх робітників ефективним методам організації і раціональним прийомам праці здійснюється на основі розробки і широкого використання карт трудових процесів. При розробці карт трудових процесів ураховують всі особливості певної операції, робочі прийоми і рухи, з яких вона складається, аналізують фізичні навантаження й енергетичні витрати робітника під час її проведення. Окремі прийоми праці проектують з дотриманням правил економії рухів: одночасність і симетричність окремих рухів, безперервність і плавність траєкторій їх, додержання вільного ритму з концентруванням зусиль у вирішальну мить, переважання динамічної роботи над статичною, коротких рухів над довгими тощо. Результати досліджень щодо вивчення ефективних прийомів праці оформляються у вигляді карт трудових процесів, які є основними документами наукової організації праці.

3.3. Карти трудових процесів розробляють за єдиною методикою; вони містять чотири розділи:

I. *Галузь і ефективність застосування карти* (конструктивно-технологічне призначення продукції; показники ефективності — виробіток на 1 люд.-змін у та витрати праці на одиницю продукції у люд.- год.);

II. *Виконавці і засоби праці* (кваліфікаційно-кількісний склад ланки, бригади і потреба в інструменті, допоміжних пристроях і пристосуваннях та будівельному інвентарю);

III. *Вимоги щодо готовності попередніх конструкцій і робіт* (перелік робіт і процесів, які мають бути закінчені до початку процесу, вимоги щодо готовності конструкцій, умови, за яких процес має розпочатися, а також умови безпеки праці);

IV. *Технологія процесу й організація праці* (послідовність, технологічний режим і витрати праці на виконання робочих операцій у вигляді поопераційного графіка з ретельним описанням робочих прийомів і рухів; схема організації робочого місця з розміщенням механізмів, допоміжних пристроїв та пристосувань, будівельного інвентарю, а також робітників).

Тема 4. Суть, склад і принципи організації будівельного виробництва

4.1. Будівельне виробництво представляє собою комплекс робіт, які об'єднуються певним чином і виконуються різноманітними співвиконавцями - замовниками, проектувальниками, будівельниками, постачальниками будівельних матеріалів, конструкцій, виробів, технологічного устаткування і т.д.. Кількість таких співучасників при зведенні окремого об'єкта досягає кількох десятків, а іноді і сотень. За цих умов *кінцевий результат - одержання готової будівельної продукції* у вигляді закінчених будинків і споруд - залежить від упорядкування й синхронізації виконання суміжних робіт окремими виконавцями, тобто від рівня організації виробництва.

Взагалі під *організацією будівельного виробництва прийнято розуміти форму, порядок об'єднання праці окремих співвиконавців із речовинними елементами виробництва та відокремлених будівельно-монтажних і спеціалізованих процесів між собою у просторі і часі з метою забезпечення найповнішого використання існуючої і нової техніки, трудових, матеріальних, фінансових ресурсів та підвищення на цій основі рентабельності й ефективності виробництва.*

Організація будівельного виробництва при зведенні окремих будинків, споруд або їхньої сукупності **передбачає** організацію:

- підготовчих робіт, тобто робіт, пов'язаних із розробленням організаційно-технологічної документації з технології виробництва будівельно-монтажних робіт, планування й контролю за ходом будівництва як окремих об'єктів, так і їхньої сукупності;
- загальнобудівельних робіт, тобто робіт із підготовки території будівництва об'єкта (споруди) - вертикального планування, зведення тимчасових будинків, споруд, комунікацій, а також зведення постійних будинків, споруд;
- будівельно-монтажних робіт, пов'язаних із зведенням комунікацій, що використовуватимуться у процесі будівництва окремих будинків і споруд відповідно до укладених підрядних договорів;
- виробничої бази будівництва (кар'єрів, виробничих підприємств, парків будівельних машин і автотранспорту, складського господарства тощо).

Основними завданнями організації будівельного виробництва є:

- неухильне зниження собівартості робіт і підвищення рентабельності виробництва;
- збільшення обсягів виконуваних робіт та випуску готової будівельної продукції;
- усіляке підвищення продуктивності праці;
- сувора економія й ощадлива витрата матеріальних ресурсів;

- максимальне використання існуючих основних фондів;
- раціональне використання оборотних коштів і прискорення їхньої оборотності;
- поліпшення умов праці й підвищення технічного та матеріального рівня робітників.

При вирішенні питань організації будівельного виробництва необхідно керуватися такими основними положеннями (принципами), що впливають із тенденцій розвитку науково-технічного прогресу і передового досвіду будівництва

4.2. Основні положення (принципи) з організації будівельного виробництва.

Пропорційність виробництва, що передбачає відповідність одне одному виробничих потужностей будівельних, монтажних і спеціалізованих організацій, що залучаються до зведення окремих об'єктів або їхньої сукупності у визначений (плановий) відрізок часу.

Базою дотримання пропорційності є включення до складу кожної будівельної організації основних і допоміжних виробничих ланок, які відповідають одна одній. Наприклад, при створенні домобудівних комбінатів мають бути погоджені поміж собою виробничі потужності промислового й будівельного підрозділів, які здійснюють відповідно випуск і монтаж конструкцій.

Одним із методів забезпечення пропорційності у виробництві є календарне планування й оперативне планування, у їх процесах здійснюється добір завдання для кожної виробничої ланки і виконавця, виходячи з їх виробничої потужності.

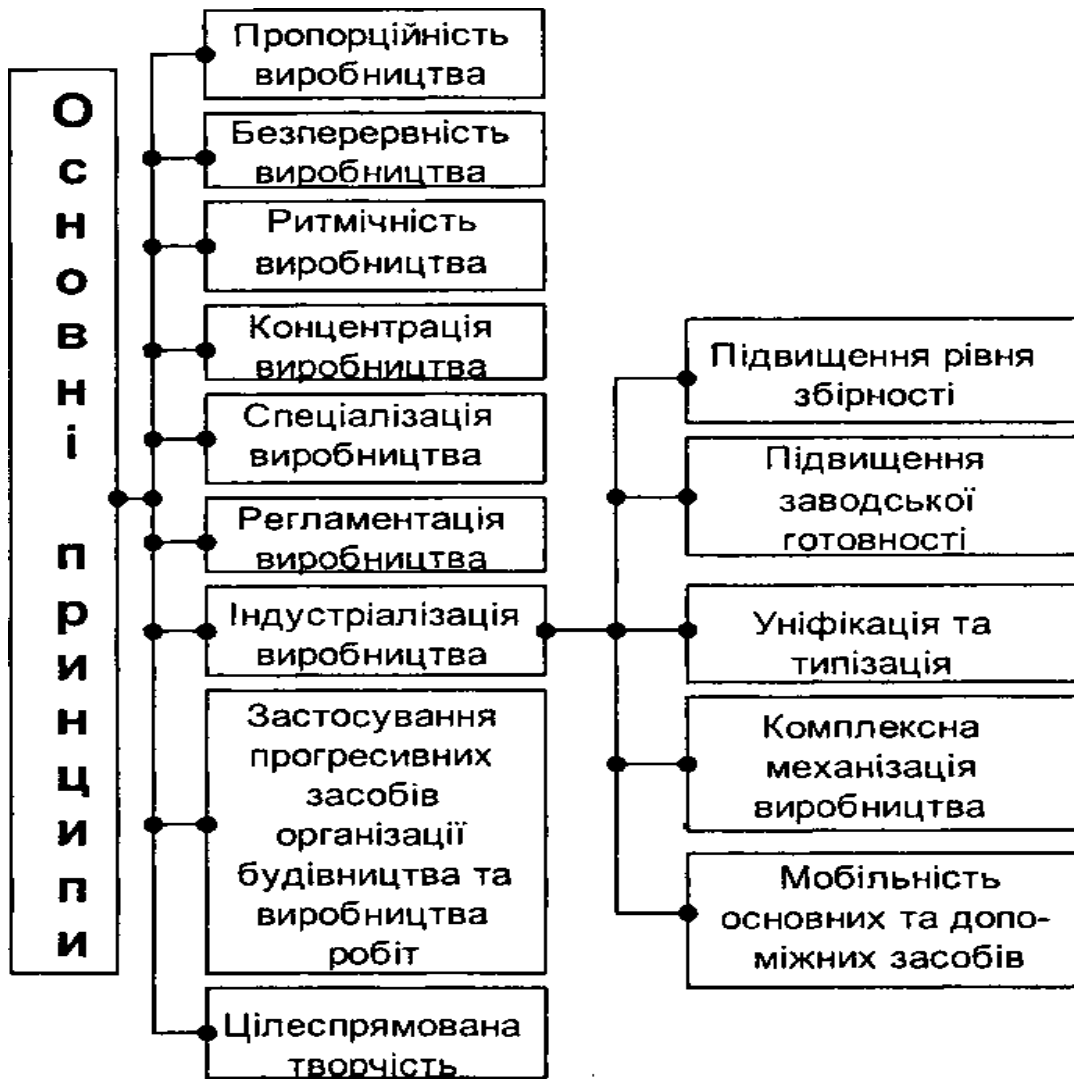


Рис. 1.1. Основні положення (принципи) організації будівельного виробництва **Безперервність виробництва**, що передбачає скорочення всіх розривів (перерв) як у використанні трудових, матеріальних і технічних ресурсів, так і у простоях фронтів робіт.

Ритмічність виробництва, яка передбачає забезпечення рівномірності завантаження окремих виробничих ланок протягом усього відрізка часу, що розглядається. Ця вимога зумовлена необхідністю, з одного боку, виключити перевантаження одних наявних потужностей (виконавців), з іншого - недовикористання (простої) інших.

Концентрація виробництва, передбачає концентрацію всіх наявних в організації трудових, матеріальних, технічних і фінансових ресурсів на обмеженій кількості об'єктів, що одночасно споруджуються, для скорочення строків зведення об'єктів і на цій основі забезпечення прискорення оборотності обігових коштів.

Спеціалізація передбачає орієнтацію окремих учасників виробництва, у тому числі підсобних і допоміжних виробництв, на певні види діяльності.

Регламентація виробництва передбачає встановлення і суворе дотримання визначених правил, положень, інструкцій, нормативів, заснованих не на свавіллі (бажанні й думці окремих виконавців), а на спеціально проведених дослідженнях, у тому числі на узагальненні досвіду виробництва. При реалізації цього положення необхідно чітко відмежувати коло питань, при розв'язанні яких необхідна жорстка, цілеспрямована регламентація виробництва, крім тих робіт, де замість регламентації необхідні рекомендації, які припускають вибір, творчий пошук варіанта рішення відповідно до конкретних умов виробництва. Як правило, об'єктами регламентації вважають зміст та результати складових частин виробництва, здійснюваних окремими

учасниками будівельного виробництва, а об'єктами рекомендацій - методи та засоби, які забезпечують їхнє досягнення.

Індустріалізація будівництва передбачає скорочення трудомісткості й тривалості робіт, що виконуються безпосередньо на будмайданчику, у тому числі за рахунок перенесення частини робіт (виробництва) у заводські стаціонарні умови. На сучасному етапі розвитку економіки найважливішими напрямками індустріалізації будівництва є:

- **підвищення рівня збірності будівель та споруд**, що будуються. Для оцінки рівня збірності різноманітних об'єктів будівництва можна використовувати або частку вартості збірних конструкцій щодо загальної вартості об'єкта, або при порівнянні однотипних об'єктів - кількість елементів, необхідних для зведення об'єкта;
- **підвищення заводської готовності** деталей, конструкцій, блоків і вузлів, у тому числі пов'язаних з установкою й експлуатацією технологічного устаткування;
- **уніфікація й типізація** рішень, що ухвалюються як при проектуванні об'ємно-планувальних, конструктивних рішень будівель та споруд, так і при розробленні організаційно-технологічних рішень;

• **комплексна механізація виробництва.** Нині розрізняють дві стадії механізації: часткову та комплексну. При частковій за допомогою машин і механізованого інструмента виконуються окремі будівельні процеси, а при комплексній, яка є прогресивнішою, за допомогою однієї або сукупності (комплекту) машин усі технологічно пов'язані процеси. Наприклад, при влаштуванні котловану розробку ґрунту і його навантаження на транспорт здійснюють екскаватором, планування підлоги котловану - бульдозером. Рівень механізації оцінюється відношенням кількості робіт, виконаних із використанням механізмів, до загального обсягу робіт. Механізація будівельних процесів значно підвищує продуктивність праці, полегшує її, скорочує терміни виконання, а також сприяє поліпшенню якості будівельної продукції.

Застосування різноманітних будівельних машин дає змогу майже повністю механізувати виконання більшості будівельних процесів (наприклад, земляних робіт - 97,1%, приготування бетону й розчину - 98 %). Однак, ще значну кількість будівельних робіт (до 50 %) виконують вручну, що знижує ефективність будівельної сфери.

Комплексна механізація - це механізація складного (комплексного) будівельного процесу, тобто всіх його складових частин - простих процесів і операцій. Комплексна механізація вимагає великої кількості різновидів машин.

Система машин - це комплект машин, механізмів, механізованого інструменту, підібраних за продуктивністю для одержання певної будівельної продукції (наприклад, система машин для зведення житла, промислових будівель, залізниць, димових труб). Будівельні машини узгоджують за продуктивністю з ведучою машиною. Ведуча машина

- це машина, яка видає кінцеву продукцію (наприклад, екскаватор при ритті котлована, підйомний кран на монтажі).

Механізований інструмент підвищує продуктивність праці будівельника. Його розробляють залежно від виду робіт як нормокомплект різних інструментів.

Комплексна механізація передбачає широке використання спеціальних технологічних машин. Одночасно з цим розвивається напрям оснащення універсальних машин змінними комплектами робочих органів (до 24 видів і більше).

Більш високим ступенем комплексної механізації є розроблення спеціальних машин, які мають кілька агрегатів для виконання різних операцій і навіть процесів. Одночасно з цими машинами розробляють технологію виконання робіт. Такий метод виробництва називається **агрегатним**. Розроблено ряд технологій з використанням спеціальних агрегатів, які підтверджують високу ефективність цього способу, наприклад, агрегат для зведення монолітних градирень, щит для прокладання підземних тунелів, пересувна

опалубка для зведення монолітних будинків. Слід зазначити, що виробництво таких агрегатів у нашій країні ще недостатнє, для їх ефективної експлуатації потрібне безперервне постачання ресурсів.

Можливості економіки й машинобудування дозволяють тепер впроваджувати в будівництво автоматизацію і роботизацію.

Слід розрізняти автоматизований і автоматичний процеси. Автоматизований процес - це процес, який виконує машина, але деякі операції виконує робітник, іноді - це операції технологічного процесу, а іноді - управління автоматом. Автоматичний процес повністю виконує машина без участі робітника в процесі чи в управлінні ним.

Автоматизація і роботизація технологічних процесів у будівництві значною мірою реалізуються на промислових підприємствах. Безпосередньо на будовах автомати й роботи практично не застосовують з причин економічного характеру.;

- **мобільність основних і допоміжних засобів виробництва**, що визначається спроможністю будівельно-монтажних підрозділів швидко і з мінімальними витратами переміщати виробничі потужності і трудові ресурси (будівельні машини, механізми, установки, побутові помешкання, склади і т.д.) з об'єкта на об'єкт.

Розглянуті напрями не є раз і назавжди встановленими. По мірі розвитку науки й техніки, які використовують у будівництві, з'являються нові напрями, а деякі з розглянутих можуть виключатися. Так, наприклад, тепер при спорудженні резервуарів з'явилися варіанти рішень, які забезпечують економію трудових та тимчасових ресурсів під час виконання споруджень не у збірному, а в монолітному варіанті.

Основою розвитку індустріального будівництва є матеріально-технічна база, до складу якої входять:

- підприємства, що випускають конструкції, вироби, матеріали і напівфабрикати;
- підприємства і майстерні, що виготовляють вузли і заготовки для монтажних і спеціалізованих будівельних організацій і їхніх підрозділів;
- парк будівельних машин, механізмів і транспортних засобів;
- підприємства з ремонту будівельних машин, механізмів і транспортних засобів;
- складське господарство.

Застосування прогресивних методів організації будівництва і виробництва робіт. На сучасному етапі розвитку будівництва до них можна віднести - потоковий, вузловий, вахтовий методи будівництва, організацію монтажу з використанням конвеєрних ліній і ряд інших. Суть і порядок проектування зазначених методів розглядатимуться нижче.

Цілеспрямована творчість, що склалася, передбачає постійне вдосконалення практики організації проектування й організації виробництва будівельно-монтажних та спеціалізованих робіт. Використання цього положення не можна протиставляти вимозі (принципу) регламентації виробництва. Його завданням є внесення на основі проведених досліджень, у тому числі узагальнення досвіду виробництва, змін і доповнень до діючої документації, яка регламентує практику проектування організації та здійснення будівельного виробництва. Нововведення в галузі організації виробництва проходять такі самі стадії, що характерні для творчого процесу в будь-якій галузі науки і техніки.

Вони передбачають здійснення таких етапів:

- аналіз існуючих практики й суперечностей, які сформувалися;
- вивчення досягнень науки і накопиченого досвіду; генерація ідей; підготовка і проведення експерименту;
- аналіз його результатів як позитивних, так і негативних; внесення необхідних корективів;
- визначення можливої сфери застосування нововведення і схвалення відповідного рішення;

- творче використання його в конкретних умовах.

Кожний із розглянутих принципів має цілком визначене самостійне значення. Водночас вони доповнюють один одного, розкриваючи ту або іншу грань загальної стратегії підходу до організації виробництва. Тому найбільша дієвість принципів виявляється при їхньому сукупному використанні.

Організація виробництва передбачає існування і здійснення будь-якого плану. Слово план - дуже емне. Стосовно до організації будівельного виробництва це:

- заздалегідь намічений порядок, послідовність виконання визначених заходів і робіт, що ведуть до досягнення поставлених цілей;
- креслення, що зображує в умовних знаках у масштабі на площині розміщення у просторі об'єктів будівництва, машин і механізмів, підсобних і допоміжних споруджень, комунікацій тощо, які використовують у процесі будівництва.

Перше тлумачення поняття "план" використовують для відображення схвалених рішень з організації будівництва в часі при розробленні різного роду календарних, оперативних й інших видів планів, друге - для відображення їх у просторі, при проектуванні будгепланів (загальноплощадочних, об'єктних тощо).

Тема 5. Нормативна і проектна документація

Будівництво як сфера трудової діяльності регламентується системою законодавчих актів і нормативних документів, які в сукупності є її **нормативною базою**. Система нормативних документів у будівництві складається з будівельних норм і правил, державних стандартів та інших нормативних документів, які затверджуються Держбудом України, міністерствами, відомствами та органами державного контролю.

Нормативні документи встановлюють комплекс норм, правил і вимог, які обов'язкові при розробці проектно-кошторисної документації; виконанні інженерних пошуків; будівництві і реконструкції будинків та споруд, виготовленні будівельних матеріалів, конструкцій і виробів і т.д.

Основними нормативними документами в будівництві є Державні будівельні норми, які носять законодавчий характер і обов'язкові для використання всіма проектно-пошуковими і будівельно-монтажними організаціями, підприємствами будівельної індустрії та іншими організаціями і установами, що здійснюють будівництво незалежно від відомчого підпорядкування або форми власності.

Будівельні норми і правила встановлюють:

- вимоги до організації, управління й економіки при проектуванні, інженерних пошуках і будівництві;
- норми проектування населених міст, підприємств промислового, сільськогосподарського та іншого призначення, будинків та інженерних споруд, будівельних конструкцій, основ і фундаментів;
- правила організації, управління, виконання і приймання робіт;
- правила ціноутворення у будівництві і кошторисні норми;
- норми витрат матеріальних і трудових ресурсів.

Система нормативно-правового забезпечення будівництва постійно вдосконалюється з метою приведення її у відповідність до останніх досягнень науково-технічного прогресу в будівництві, а також у відповідність до змін у виробничих стосунках при вдосконаленні або перетворенні виробничо-правових форм господарювання.

Будівництво здійснюється за спеціальним проектом, який розроблено з дотриманням будівельних норм і правил та затверджено у встановленому порядку.

Проект — це система розрахунків, робочих креслень, макетів та інших документів, яка обґрунтовує економічну і технічну доцільність будівництва об'єкта та визначає його архітектурно-конструктивні рішення й оптимальні будівельно-технологічні умови виконання

будівельних процесів, що забезпечують закінчення будівництва у задані терміни з мінімальними витратами матеріально-технічних і трудових ресурсів.

Проекти розробляють як на будівництво невеликих будинків або їхніх елементів (наприклад, окремих конструкцій, технологічного обладнання, інтер'єрів тощо), так і на будівництво великих міст, житлових масивів, промислових підприємств, електростанцій, залізниць і т.д..

Кожний проект складається з кількох частин (розділів): архітектурно-будівельна, технологічна, енергетичне й інженерне обладнання, організація будівництва, кошторисні розрахунки, техніко-економічні показники, розроблення яких здійснюють відповідні спеціалісти.

Проектування починається з обґрунтування соціально-економічної або господарської необхідності будівництва даного об'єкта в тому чи іншому регіоні, населеному пункті, місті. Потім розробляють техніко-економічне обґрунтування — передпроектний документ, в якому наводять основні техніко-економічні показники, конструктивно-технічні й експлуатаційні характеристики об'єкта, що підлягає будівництву. За затвердженням розробляють завдання на проектування, яке передають проектній організації, після чого вона розпочинає проектування.

Залежно від складності об'єктів проектування виконують у дві або одну стадію. При проектуванні *в дві стадії* для відносно складних і великих об'єктів спочатку розробляють технічний проект (перша стадія), а потім робочі креслення (друга стадія). У разі проектування *в одну стадію* — будівництво невеликих та відносно нескладних об'єктів — розробляють техноробочий проект — технічний проект, суміщений з робочими кресленнями у скороченому вигляді.

Основною проектною документацією, що регламентує організацію і технологію виконання будівельно-монтажних робіт, є проект організації будівництва і проект виконання робіт.

Проект організації будівництва є невід'ємною частиною робочого проекту і складається одночасно з розробленням інших його розділів з узгодженням об'ємно-планувальних, конструктивних технологічних рішень об'єкта з можливими методами організації і виконання робіт. Проект організації будівництва розробляє генеральна проектна організація або за її дорученням проектна організація, яка і спеціалізується на будівельному проектуванні. Проект організації будівництва складається з комплексу взаємозв'язаних проектних рішень організаційно-технологічного, технічного, нормативного та планово-економічного характеру щодо виконання підготовчих і основних виробничих процесів на будівельному майданчику, що забезпечує своєчасне розгортання, здійснення та завершення будівництва в затверджені терміни.

Проект виконання робіт розробляють на основі робочого проекту; він спрямований на забезпечення прийняття ретельно обґрунтованих рішень щодо технології виконання будівельних процесів у конкретних виробничих і погодно-кліматичних умовах. Проект виконання робіт виконує генпідрядна установа (за необхідності із залученням субпідрядних та проектних спеціалізованих установ).

Проект виконання робіт розробляють на основний і підготовчий періоди будівництва, на окремі стадії і види робіт (наприклад, на зведення підземної частини будинку або на монолітні бетонні і залізобетонні роботи, на опоряджувальні або покрівельні роботи), а також окремо на роботи, які виконують в екстремальних умовах (взимку, в умовах підтоплення території і т.д.).

Проектування технології виробництва будівельно-монтажних робіт виконують у дві стадії: аналіз і оцінка обґрунтувань; розроблення проекту виконання робіт.

Аналіз і оцінка обґрунтувань передбачає всебічне і ретельне врахування всіх будівельно-технологічних та виробничо-технічних умов і параметрів зведення будинків, споруд або окремих конструкцій при формуванні можливих методів виробництва і механізації будівельних процесів, а також техніко-економічну оцінку ефективності їх.

Аналіз і оцінка обґрунтувань складається з таких елементів:

аналізу проекту щодо відповідності проектних рішень нормативним документам з встановленням основних об'ємно-планувальних і конструктивних рішень об'єкта, параметрів

обсягу робіт за окремими процесами, характеру розподілу їх по фронту робіт і термінам виконання, а також відповідності проекту технологічним, технічним та ресурсним можливостям будівельної організації та існуючій будівельній індустрії тощо;

аналіз умов виконання робіт щодо характеру і рівня впливу природних процесів (геологічні і гідрогеологічні процеси, сейсмічні, метеорологічні процеси та явища), погодно-кліматичних чинників (виконання робіт взимку, в умовах сухої і спекотної погоди, під час дощу, снігопаду, сильного вітру), наявності шкідливих і небезпечних чинників зовнішнього середовища (ступінь загазованості, пилоутворення, концентрація небезпечних і шкідливих аерозолів, небезпека враження електрострумом), а також інші умови й обмеження;

оцінка можливих методів та термінів виконання будівельних процесів і робіт має ґрунтуватися на принципах варіантного проектування з обов'язковим узгодженням варіантів із генпроектувальником і субпідрядними організаціями.

До складу проектів виконання робіт на зведення складних та унікальних об'єктів мають належати програми необхідних додаткових досліджень, випробувань та режимних спостережень (сейсмометричних, гідрогеологічних, гідрологічних, геохімічних, геодезичних), які можуть забезпечити надійне виконання будівельно-монтажних робіт та подальшу експлуатацію споруди.

Розроблення проекту виконання робіт на зведення будинків і споруд та окремих конструкцій треба виконувати на підставі результатів багатоетапної оптимізації і вибору можливих методів виконання робіт. До складу проекту виконання робіт належать такі документи:

будівельний генеральний план з розподілом загального фронту робіт на ділянки, захватки і робочі зони з вказівкою для кожного елемента фронту робіт виду і ступеня складності умов виробництва, наявності і характеру дії небезпечних і шкідливих чинників та природних процесів, місця розташування надземних і підземних мереж (окремо діючих, особливо небезпечних, пожежо- та вибухонебезпечних), схеми руху і стоянки будівельних машин, границі і конструкція огорож будівельного майданчика і небезпечних зон, місця розташування будівельного обладнання, майданчиків для складування й укрупнення будівельних елементів, проїздів для будівельного транспорту та проходів для працівників, розміщення спеціальних пристроїв і захисних конструкцій, місць та умов підключення до діючих енергопостачальних мереж тощо;

календарний графік виконання робіт, у якому встановлено послідовність і терміни виконання будівельно-монтажних робіт і процесів; наведено витрати праці і машинного часу; визначено потребу у засобах механізації; відокремлено технологічні стадії і комплекси робіт, які доручено виконувати бригадам будівельних робітників, наведено їхній кількісний та професійно-кваліфікаційний склад;

графіки постачання на об'єкт будівельних матеріалів, конструкцій, напівфабрикатів та обладнання;

графіки руху робочих кадрів і основних будівельних машин по об'єкту; технологічні карти (схеми) на виконання окремих видів робіт і будівельних процесів із включенням схем операційного контролю якості, розподілом фронту робіт на захватки, ділянки, розрахунком витрат праці і потреби у будівельних матеріалах, конструкціях і напівфабрикатах, засобах механізації, будівельної оснастки, допоміжних пристроях і пристосуваннях, а також у засобах захисту працівників.

Крім цього, проект виконання робіт має містити: конструктивні рішення з улаштування спеціальних, допоміжних та захисних пристроїв і конструкцій, які потрібні для забезпечення безпечних і продуктивних умов праці; вказівки з контролю якості, включаючи схеми операційного контролю та приймання закінчених конструктивних частин і об'єкта;

заходи з техніки безпеки і охорони праці з вказівкою особливостей і характеру суміщення робіт, небезпечних зон і конструкцій огорож їх, засобів індивідуального захисту та загального режиму роботи будівельних робітників на об'єкті.

Прийняті рішення потрібно погоджувати з установами, які експлуатують підземні і надземні мережі та комунікації, транспортні шляхи, шляхопроводи і продуктопроводи, з установами, що постачають енергоресурси, які використовуватимуться для будівельного виробництва тощо.

Повністю узгоджений проект затверджується і надається виконавцю робіт не пізніше як за 2 місяці до початку робіт.

Тема 6. Учасники будівельно-інвестиційної діяльності

Згідно з характером ділових відносин. «Положення про підрядні контракти в будівництві України», затверджені Науково-технічною радою Міністерства України в справах будівництва й архітектури, протокол від 15 грудня 1993 р. №9 суб'єктами єдиної системи підготовки будівельного виробництва виступають основні учасники будівельно-інвестиційної діяльності – замовники, підрядники, постачальники, банки, страхові товариства, проектувальники, посередники, транспортні організації.

Замовник – учасник контракту, юридична чи фізична особа, учасник контракту, яка має фінансові кошти, визначає умови складання контракту, приймає закінчені роботи і здійснює розрахунки за них з підрядником. У ролі замовника може виступати інвестор або за його доручені інші фізичні і юридичні особи.

Проектні організації розробляють договором із замовником проектну та кошторисну документацію на нове будівництво, реконструкцію і технічне переозброєння, а також здійснюють інженерно-геологічні, геодезичні та інші пошукові роботи для будівництва.

Будівельні організації – будівельні підприємства, які здійснюють зведення, реконструкцію, капітальний ремонт будівель і споруд та монтаж обладнання. Вони можуть виступати в ролі генпідрядника чи субпідрядника.

Підрядник – учасник будівництва, який зобов'язаний на свій ризик і за договірною ціною виконати передбачені контрактом роботи і передати їх замовникові у встановлений термін.

Генеральний підрядник – підрядник, який укладає угоду з замовником на зведення будівельного об'єкта і покладає на себе відповідальність за організацію і проведення робіт, досягнення встановленої якості в межах запланованих ресурсів та термінів.

Головний підрядник – підрядник, який відповідає за виконання частини робіт на об'єкті, здає їх генпідряднику або замовнику і забезпечує координацію діяльності субпідрядників.

Субпідрядники – підрядники, які виконують окремі види робіт за домовленістю з генпідрядником, головним підрядником або замовником.

Субпідрядні організації – виконують спеціальні види робіт (санітарно-технічний, електромонтажні, монтаж устаткування, будівництво доріг, мереж, благоустрій території і т. ін.)

Гаранти – учасники будівництва, які гарантують виконання зобов'язань сторонами.

Підрядний контракт (договір) – договір у будівництві, що передбачає взаємні зобов'язання сторін у процесі будівництва (реконструкції, технічного переозброєння і капітального ремонту) об'єктів виробничого і невиробничого значення.

Контрактна документація – текстова частина контракту і комплект документів, що додається до неї та розкриває предмет контракту.

Генпідрядник укладає підрядний договір із **замовником**, де **підрядник** зобов'язується самостійно побудувати й здати замовнику об'єкт згідно із затвердженою проектно-кошторисною документацією у встановлений термін. **Замовник**, в свою чергу, зобов'язується надати підряднику будівельний майданчик, проектно-кошторисну документацію, забезпечити своєчасне фінансування, прийняти закінчений будівництвом об'єкт.

Генпідрядник несе відповідальність за виконання не тільки робіт, здійснюваних власними силами, але й за роботу субпідрядників, координує провадження робіт усіма субпідрядниками, не втручаючись в їхню виробничо-господарську діяльність.

Постачальники – організації, що випускають необхідну для будівництва продукцію, а також оптові бази, склади і т.д.

Транспортні організації – здійснюють за контрактом з підрядниками і субпідрядниками зовнішні й внутрішні перевезення матеріально-технічних ресурсів.

Тема 7. Потоковість будівельних процесів

7.1. Потоковим будівництвом називається такий метод організації будівництва, що забезпечує планомірний і ритмічний випуск готової будівельної продукції на основі

безперервної і рівномірної роботи бригад (ланок) незмінного складу, забезпечених своєчасним і комплексним постачанням всіма необхідними матеріально-технічними ресурсами.

Існує три види організації потоку в будівництві:

1. Складний будівельний процес розділяється на більш прості процеси. Наприклад, процес монолітного спорудження розділяється на такі прості процеси: установка опалубки; укладання арматури; укладання й ущільнення бетонної суміші; демонтажопалубки.

2. Виконання кожного процесу доручається окремій спеціалізованій бригаді.

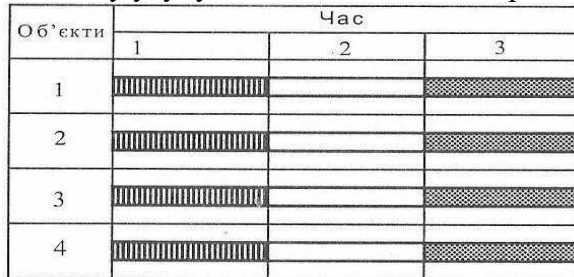
3. Весь фронт робіт розділяється на кілька ділянок – захваток. Бригади, при збереженні свого незмінного складу, рівномірно пересуваються по загальному фронту робіт, переходячи з однієї захватки на іншу.

Перша бригада виконує перший за технологічним порядком процес, остання після своєї роботи залишає закінчену виробництвом ділянку.

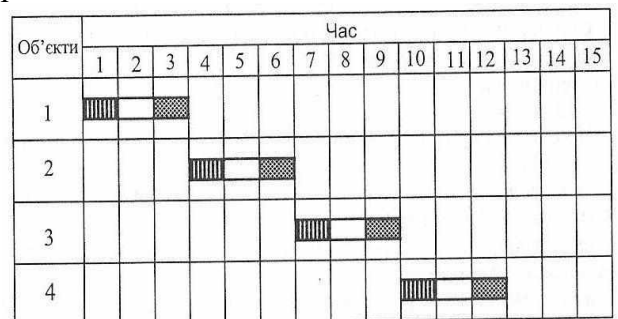
Таким чином, робота ведеться одночасно на декількох захватках, причому на кожній захватці вона знаходиться на різній стадії готовності.

Сутність і переваги потокової організації будівельного виробництва перед іншими методами розглянемо на прикладі трьох методів організації робіт.

1. **Послідовний** – одне за іншим послідовне зведення всіх будинків, **паралельний** – одночасне будівництво всіх будинків і **потоківий** метод – сполучення двох перших, в якому усунуті деякі недоліки і збережені переваги.



Гrafік роботи опоряджувальників:



Гrafік роботи опоряджувальників

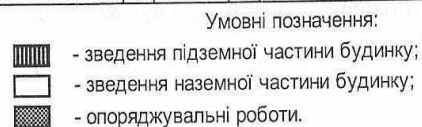
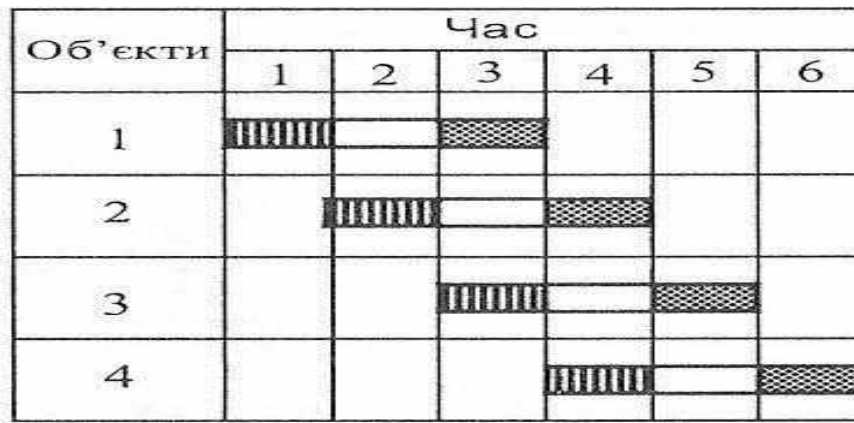


Рис.2. Паралельний метод будівництва **Рис.3.** Послідовний метод будівництва



Графік роботи опоряджувальників:



Умовні позначення:

- зведення підземної частини будинку;
- зведення наземної частини будинку;
- опоряджувальні роботи.

Рис.3. Потоковий метод будівництва

Основним принципом потокового методу в будівництві є повне використання виробничої потужності будівельної організації при рівномірному й безперервному завантаженні низових будівельних підрозділів (ділянок, бригад, ланок і т.п.).

Завданням проектування будівельного потоку є визначення таких параметрів потоку, що з урахуванням раціональної технології і організації робіт з усіх об'єктів забезпечують їх будівництво у межах нормативної тривалості, безперервне завантаження ресурсів (бригад, машин) і безперервність ведення БМР на кожному об'єкті.

Визначені наступні **принципи й послідовність** проектування потоку для зведення однорідних об'єктів:

- Встановлюємо об'єкти, що підлягають будівництву потоковим методом, тобто близькі за конструктивним рішенням, плануванням, кількістю поверхів і т.д.
- Розчленовуємо об'єкт на процеси, бажано рівні або кратні за трудомісткістю.
- Встановлюємо доцільну послідовність процесів зведення об'єкта і з'єднуємо взаємозалежні процеси в загальний сукупний процес.
- Встановлюємо послідовність включення в потік будівництва окремих об'єктів, закріплюємо процеси за бригадами.
- Оснащуємо бригади будівельними машинами, інструментом, пристроями.
- Розраховуємо основні параметри потоку.
- Проектуємо перебазування з об'єкта на об'єкт у встановленій послідовності.

7.2. Основні параметри потоків. Класифікація будівельних потоків.

Параметри потоків. Показниками розвитку потоку в часі і просторі є три види параметрів: просторові, технологічні і часу.

До **просторових параметрів** належать фронт робіт, ярус, захватка, монтажна ділянка, технологічний вузол, ділянка— це частини будівель або споруд, що забезпечують необхідний фронт робіт спеціалізованої бригади (ланки), вони мають, як правило, природні межі.

Фронт робіт визначає територіальні і просторові можливості для виконання будівельних процесів, розміри частини будівельного об'єкта, на якій можна розмістити робітників і будівельні машини. Фронт робіт вимірюють або в метрах, метрах квадратних, метрах кубічних, або в частинах об'єкта (поверх, секція тощо). Розрізняють загальний і відкритий (повністю або частково) фронт робіт. Для будівельних процесів лінійного характеру фронт робіт, як правило, відкритий повністю. Наприклад, елементарний потік влаштування траншей для водопроводу

можна починати відразу по всьому загальному фронту, оскільки на місцевості, звичайно ніяких перешкод для розміщення робітників і машин немає. В будівельних процесах, що розвиваються поярусно (кладка стін, монтаж конструкцій тощо), фронт робіт відкривається поступово, в міру закінчення даного виду робіт на нижніх ярусах.

Коли за конструкцією об'єкта фронт робіт відкривається лише в процесі їх виконання (наприклад, при зведенні каркасів, стін), об'єкт будівництва розчленовують, за висотою, на *технологічні яруси*.

Для організації потоку об'єкт будівництва розчленовують на однакові або приблизно однакові за трудомісткістю частини - *захватки*. Кожна захватка має свій фронт робіт, який займає бригада (або ланка) робітників, що виконує один елементарний потік.

Тривалість робіт суттєво залежить від кількості захваток.

Мінімальна кількість повинна відповідати виразу при якому ще зберігається усталена форма потоку. Це має особливе значення для тих процесів, які розвиваються поярусно, оскільки недотримання цього правила призводить до перерв у роботі.

При зведенні збірних об'єктів, коли провідну роль у виробництві відіграє монтажний кран, за допомогою якого послідовно виконується ряд взаємопов'язаних елементарних потоків, об'єкти розчленовують на *монтажні дільниці*. Кожна монтажна дільниця є сукупністю захваток, на яких виконується ряд елементарних потоків, що складають спеціалізований потік монтажу об'єктів.

Захватка і монтажна дільниця модулюють просторовий розвиток потоку; захватка - елементарний потік, а монтажна дільниця - будівельний.

Технологічний вузол є різновидом монтажної дільниці, габарити якої визначаються вимогами одночасного монтажу будівельних конструкцій і технологічного устаткування, а також можливістю наступного автономного випробування встановленого устаткування. Кожному виконавцю на захватці підводиться певна *ділянка*. Розміри ділянки встановлюють так, щоб обсяг робіт на ній відповідав продуктивному виробітку виконавця і при цьому забезпечувались найкращі умови для досягнення високої продуктивності праці.

Для здійснення будівельного процесу слід правильно організувати *робоче місце* - простір, де перебувають працюючі (один або ланка) з необхідним оснащенням, знаряддями та предметами праці. Робоче місце повинно бути просторим, зручним і безпечним.

Простір, який виділяють для роботи одного працівника або ланки, називають *ділянкою*, а для бригади - *захваткою*. *Захватка* є частина будівлі або споруди: в одноповерхових промислових будівлях – це один або кілька прольотів або частина будівлі в межах температурних швів; у багатоповерхових будівлях – це поверхи; в свою чергу, поверх може бути поділений на кілька захваток; для внутрішніх робіт захваткою може бути секція будівлі або навіть квартира.. На лінійно-протяжних можуть виділятися умовні захватки за довжиною споруди.

Простір, на якому здійснюють комплексний процес, називають *дільницею*.

Технологічними параметрами є кількість елементарних потоків p ; обсяги робіт (P - для спеціалізованого або об'єктного потоку, p - для елементарного); трудомісткість (відповідно Q і q), потужність (W_{iw}).

Зміст об'єктного і спеціалізованих потоків визначається числом і характером елементарних потоків, що їх складають. *Кількість елементарних потоків* залежить від глибини розчленування будівельного процесу на складові комплексні або прості процеси. Розрізняють потоки з повним і частковим розчленуванням процесу. У першому випадку змістом елементарного потоку є простий будівельний процес, у другому - складний, комплексний. Більш глибоке розчленування поліпшує показники потоків при тривалому їх функціонуванні.

Обсяг робіт залежить від габаритних розмірів об'єкта і вимірюється в одиницях даного виду робіт, що виконуються.

Трудомісткість робіт визначають кількістю праці, що витрачається для одержання доброякісної будівельної продукції, і вимірюють в людино-днях або людино-годинах. Витрати машинного часу виражаються в машино-змінах або машино-годинах.

Потужність потоку становить кількість будівельної продукції, яку випускають потоком за одиницю часу. Потужність спеціалізованого або об'єктного потоку буде,

Потужність елементарного потоку буде,

$$w = p/t.$$

Часові параметри потоків:

ритм потоку t_p – це тривалість роботи спеціалізованої бригади на відведеній для неї захватці;
крок потоку внутрішній t_k – це проміжок часу між початком роботи двох суміжних бригад;
крок потоку зовнішній t_k – це проміжок часу між включенням у потік двох суміжних об'єктів;
загальна тривалість потоку T_z – це загальний термін роботи в потоці всіх будівельних бригад;

період розгортання потоку T' – дорівнює часу вступу бригад у роботу;

період згортання потоку T''' – це час, коли бригади, виконавши роботу, виходять з потоку;

тривалість сталого потоку T'' – це період часу, коли одночасно працюють усі бригади.

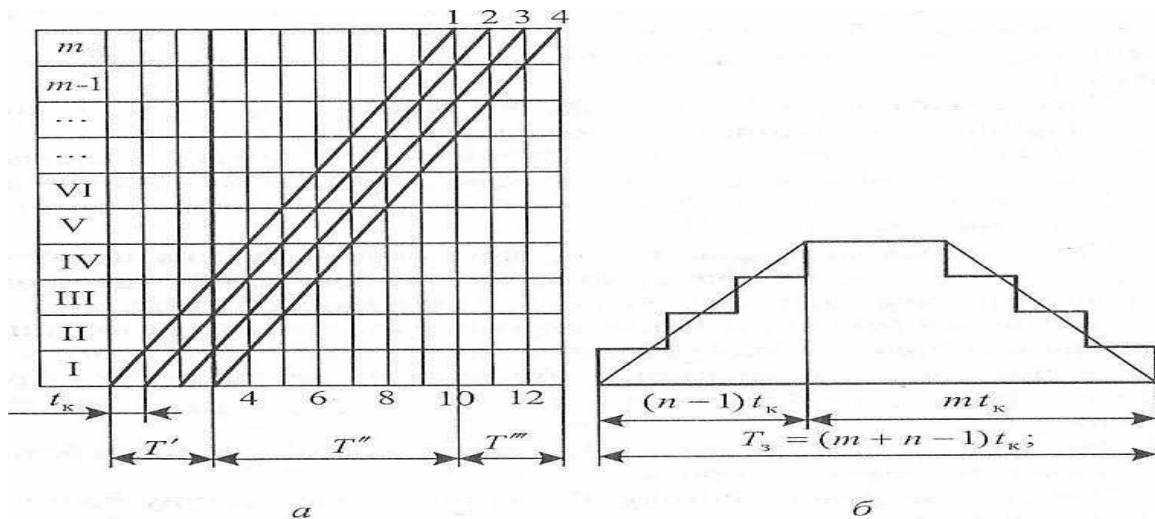
показник рівномірності потоку в часі A дорівнює частці від ділення тривалості сталого потоку на загальну тривалість потоку.

Основні математичні залежності між параметрами будівельного потоку:

$$T' = T''' = (n - 1) t_k; T'' = (m - n + 1) t_k; T_z = (m + n - 1) t_k;$$

$$A = T'' / T_z = (m - n + 1) t_k / (m + n - 1) t_k = m - (n - 1) / m + (n - 1).$$

Циклограма – це графік потокового процесу робіт, який демонструє розвиток простих процесів (окремих потоків) у просторі (на захватках) і в часі.



Циклограма будівельного потоку (а) і графік руху бригад (б): 1,2,3,4 – спеціалізовані потоки ($n=4$); I,II,III,... m – об'єкти або захватки; t_k – крок потоку

Кожний потік графічно може бути показаним у вигляді лінійного календарного графіка або у вигляді циклограм.

На лінійному графіку для кожної бригади потоку виділена горизонтальна смужка, а період роботи такої бригади на різних захватках показується зміщеними відносно один одного відрізками.

В циклограмі робота кожної бригади зображується похилою ЛІНІЄЮ, яка як би символізує прямування кожної бригади: по фронту робіт однієї захватки і перехід бригади із однієї захватки

КЛАСИФІКАЦІЯ ПОТОКІВ

1. По характеру будівель, споруд і пристроїв потоки бувають:

- ✓ лінійні,
- ✓ дільничні.

2. По тривалості функціонування в часі потоки бувають:

- ✓ короточасні
- ✓ довгострокові
- ✓ безперервні
- ✓ наскрізні.

3. В залежності від способів членування і розподілу праці потоки бувають:

- ✓ потоково-операційні
- ✓ потоково-розчленовані
- ✓ потоково-комплексні

4. В залежності від конструктивних особливостей будівлі і споруди методи організації будівництва застосовуються такі:

- ✓ потоково-захватний
- ✓ потоково-лінійний

5. За характером ритмічності потоки бувають:

- ✓ ритмічні,
- ✓ різноритмічні,
- ✓ неритмічні.

Ритмічний потік – в якому всі складові потоку мають однаковий ритм, тобто однакову тривалість виконання робіт кожною окремою бригадою на частинних фронтах.

Різноритмічний потік – в якому складові потоки мають однакові ритми однотипних робіт і різні ритми різнотипних (для неоднорідних будинків, що відрізняються розмірами).

Неритмічний потік – в якому неоднакова тривалість виконання кожною окремою бригадою робіт на частинних фронтах (для об'єктів із складною конфігурацією в плані, різних висотах приміщень і нерівномірністю розподілу об'ємів у просторі).

6. За структурою і видом продукції:

- частинні, - спеціалізовані, - об'єктні, - комплексні

Частинний потік – елементарний потік, що представляє собою один або декілька процесів, що виконуються одним колективом (бригадою, ланкою) на частинних фронтах робіт. Продукцією його можуть бути, наприклад, влаштування фундаменту, штукатурні роботи.

Спеціалізований потік – сукупність технологічно зв'язаних частинних потоків, об'єднаних єдиною системою параметрів і схемою потоку. Продукцією є закінчений вид робіт, частина будинку (підземна частина, надземна частина).

Частинні спеціалізовані потоки можуть мати різні напрямки розвитку:

а) потоки одноповерхових промислових будинків, потоки нульового циклу, влаштування покрівлі мають горизонтальний напрямок;

б) потоки зведення коробки багатоповерхового будинку – горизонтально висхідні або вертикально спрямовані;

в) потоки опоряджувальних робіт – вертикально висхідні або вертикально спадні.

Об'єктний потік – сукупність технологічно й організаційно зв'язаних спеціалізованих потоків, спільною продукцією яких є побудовані окремі будинки (споруди).

Комплексний потік – сукупність організаційно зв'язаних об'єктних потоків, спільною продукцією яких є промислове підприємство, житловий масив.

Кожний потік графічно може бути показаним у вигляді лінійного календарного графіка або у вигляді циклограм.

На лінійному графіку для кожної бригади потоку виділена горизонтальна смужка, а період роботи такої бригади на різних захватках показується зміщеними відносно один одного відрізками.

В циклограмі робота кожної бригади зображується похилою ЛІНІЄЮ, яка як би символізує прямування кожної бригади: по фронту робіт однієї захватки і перехід бригади із однієї захватки

Тема 8. Організаційно-технічна підготовка будівельного виробництва.

Будівництво нових, розширення і реконструкція існуючих об'єктів, згідно БНП 3.01.01-85 «Організація будівельного виробництва», дозволяється виконувати тільки після ОТП. Під ОТП розуміється комплекс заходів організованого, технічного, технологічного і планово-економічного характеру, які сприяють планомірному розгортанню і здійсненню будівництва.

Основною задачею ОТП у будівництві є створення умов для чіткого розгортання робіт на буд. Майданчику, що забезпечують введення в дію об'єктів в установлені строки, для введення робіт

потоковими методами, які сприяють виконанню завдань по підвищенню продуктивності праці і зниження вартості будівництва при хорошій якості робіт, а також і вирішуються соціальні проблеми – підготовка і перепідготовка кадрів, яка включає професіональне навчання робітників і підвищення кваліфікації ІТП.

Всі підготовчі заходи до будівництва здійснюються в три етапи:

- на 1-му етапі, який триває перед початком підготовчого періоду, виконуються заходи, що необхідні для фінансового, матеріального і технічного забезпечення майбутнього будівництва; (під кінець 1-го етапу генпідрядчик отримує в інспекції ДАБК дозвіл на розпочинання робіт, передавши: а) затверджену техдокументацію; б) копію акту на відведення земляної ділянки; в) дорідної проектною організації про призначення авторського нагляду; г) підписку виконраба про дотримання норм і правил по будівництву...);
- на 2-му етапі, еотрий триває на протязі підготовчого періоду, виконується необхідні внутрішньомайданчикові роботи по підготовці майданчика в цілому до початку зведення основних об'єктів;
- 3-й етап включає в себе внутрішньомайданчикові роботи, що необхідні для розпочинання будівництва кожного конкретного об'єкту чи комплексу.

По місцю виконання технічна підготовка ділиться на: позамайданчикову, внутрішньомайданчикову і об'єктивну.

Завданням технологічної підготовки є:

- систематичне підвищення організаційно-технологічного рівня будівельного виробництва і його інтенсифікації;
- впровадження передової технології і неухильне поліпшення якості будівельної продукції.

8.1 Титульні списки. Договори підряду. Проект.

Підготовчий період – це 2-й етап ОТП перед основним будівництвом після виконання організаційних заходів.

Плановий початок в будівництві знаходиться своє відображення у вимозі подати затверджений титульний список.

ТИТУЛЬНИЙ СПИСОК – це пооб'єктивний перелік всіх будівель і споруд, де вказується найважливіші ТЕП (місце будівництва, час його початку і закінчення, обсяг кап. Вкладень на запланований рік, розмір і терміни введення в дію потужностей і основних фондів), що заплановані для заключення в план капітальних вкладень.

Титульний список складають на весь період будівництва, а внутрішньопобудовчий (річний) титульний список – на запланований рік.

На основі титульних списків розробляють плани підрядних робіт із розподілом обсягів по трестам, БМУ, спецорганізаціям. Між замовником і підрядчиком складається договір, при наявності таких документів, які подає замовник:

- затверджений титульний список будівництва;
- затверджену проектно-кошторисну документацію;
- довідку про включення даного об'єкту до плану підрядчика;
- ліміт (план) фінансування будівництва на запланований рік;
- підтвердження про забезпечення об'єкта обладнанням і матеріалами, які постачає замовник.

«Правила про договори підряду на капітальне будівництво» передбачають такі види договорів: **ГЕНЕРАЛЬНИЙ** підрядний договір укладається із генпідрядчиком на весь об'єм будівництва, коли строки його виходять за межі одного року.

РІЧНИЙ підрядний договір терміном на один рік (календарний) складається на виконання робіт по окремим об'єктам, які включені у річний титульний список.

ПІДРЯДНИЙ договір на підготовчі роботи також терміном на один рік передбачає виконання обов'язкового комплексу підготовчих робіт.

СУБПІДРЯДНИЙ договір укладається між генеральною і субпідрядною організацією на виконання окремих видів або комплексу робіт даного року.

Будь-який проект складеться із комплексу графічних і текстових документів:

технічні і організаційні рішення, технологічне обґрунтування; архітектурно-планувальні і конструктивні креслення, плани; розрахунки із пояснювальними записками до них; макети будівель і споруд; КФР вартості будівництва. Проект, як правило, складається з 3 частин:

- техніко-економічна - містить основні вихідні дані і включає результати розрахунків ефективності і доцільності будівництва, характеристики його сировинної і енергетичної бази обґрунтування спеціалізації, кооперування і рівня механізації майбутнього виробництва; потреби в кадрах; дані про окупність і питомі капітальні вкладення і т.д.
- будівельна - містить об'ємно-планувальні і конструктивні рішення; дані про розмір і взаємне розташування об'єктів; кількість поверхів, видів матеріалів і типів конструкцій, рахується обсяг робіт, послідовність і терміни їх виконання, забезпеченість матеріально-технічними ресурсами і т.д.;
- технологічна - встановлює технічний рівень підприємства номенклатуру і обсяг продукції, що випускається і визначає склад підприємства і схему виробництва, містить вибір обладнання, обґрунтованість технічних рішень і технологічних процесів, є дані по організації виробництва і відомості про трудомісткість виробничих процесів і т.д. В залежності від використання розрізняють такі, експериментальні, повторювально-застосовувальні, типові.

8.2. Основні періоди будівництва.

В основний період будівництва будівель і споруд виділяють, в основному, два етапи, які різняться характером робіт: I етап включає в себе роботи по підземній частині споруди, називаючись роботами нульового циклу; II етап роботи по зведенню надземної частини будови. Склад робіт нульового циклу житлового будинку: - земельні роботи по розробці котлована під будинок і траншей для прокладання комунікацій; - монтаж або прокладка фундаментів будинку і стін підвальної частини, влаштування підготовки під поли в підвалах, гідроізоляція, заповнення отворів в стінах підвальної частини будинку, монтаж перекриття над підвалом; - прокладання зовнішніх комунікацій (водопроводу, каналізації, телефону, газу, силової і електроосвітлювальної мережі, кабелів зв'язку і інші). Від найближчих магістралей або квартальних мереж із влаштування введів; - засипання пазах котлована, траншей, планування майданчика; - будівництво постійних доріг по проекту і необхідних тимчасових проїздів і під'їздів із покриттям із збірних з/б плит, влаштування колій для баштового крана, тротуарів... Склад робіт нульового циклу по будівництву промислової споруди: - земляні роботи по відривці котловану під будівлю і фундаменти технологічного устаткування, риття траншей для прокладання комунікацій; - монтаж або бетонування фундаментів, прокладання нижніх обв'язувальних балок; - бетонування фундаментів технологічного обладнання, монтаж підземних тунелів і каналів, гідроізоляція, прокладка кабельних блоків; - прокладання зовнішніх комунікацій від магістральних мереж, улаштування введів, проложення зливостоків; - засипка котлованів і траншей, ущільнення і планування ґрунту, улаштування підготовки під поли; - будівництво постійних і тимчасових доріг із збірних з/б плит.

8.3. Оформлення дозволу на виконання робіт.

Згідно з Положенням про порядок надання дозволу на виконання будівельних робіт, затвердженим наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 05.12.2000 р. № 273, отримання дозволу на виконання будівельних робіт з нового будівництва, розширення, реконструкції, технічного переоснащення, реставрації та капітального ремонту об'єктів є обов'язковим для всіх суб'єктів будівництва незалежно від форм власності, відомчої належності та джерел фінансування. Дозвіл на виконання зазначених будівельних робіт є документом, що засвідчує право замовника та генерального підрядника на виконання будівельних робіт відповідно до затвердженої проектної документації, підключення до інженерних мереж та надає право відповідним службам на видачу ордера на проведення земельних робіт. Дозвіл на виконання будівельних робіт надається інспекціями державного архітектурно-будівельного контролю, які ведуть реєстр наданих дозволів. Виконання будівельних робіт без вказаного дозволу забороняється. Характерною особливістю договірних зв'язків по будівельному підряду є система генерального підряду: замовник укладає договір з однією підрядною будівельною організацією - генеральним підрядником, який для виконання

окремих комплексів робіт має право залучити інші спеціалізовані організації на основі договорів субпідряду, тобто в якості субпідрядників. Генеральний підрядник укладає з іншими спеціалізованими будівельними організаціями договори субпідряду на виконання спеціальних або монтажних робіт. Будівельна організація, що уклала такий договір з генеральним підрядником, називається субпідрядником і несе відповідальність за невиконання зобов'язань за договором субпідряду тільки перед генеральним підрядником. Замовник полягає у договірних відносинах тільки з генеральним підрядником, який відповідає перед замовником за виконання всіх робіт у терміни, передбачені договором, і їх необхідна якість, в тому числі робіт, виконуваних субпідрядними організаціями. За виконання дорученого субпідряднику комплексу робіт він відповідає перед генеральним підрядником. Субпідрядний договір за правовою природою є договором будівельного підряду, у якому генеральний підрядник виступає як замовник, а субпідрядник - в якості підрядника. Субпідрядник зобов'язаний за договором субпідряду своїми силами і засобами виконати передбачені монтажні та інші спеціальні роботи відповідно до затвердженої проектно-кошторисної документації та у встановлений термін, забезпечити належну якість цих робіт, зробити індивідуальне випробування та випробування змонтованого ним обладнання та систем, своєчасно усунути недоробки і дефекти в виконаних роботах, виявлені в процесі їх приймання. На субпідрядника покладається забезпечення виконуваних ним робіт усіма матеріалами, деталями і конструкціями, за винятком матеріалів, забезпечення якими здійснюють генеральний підрядник і замовник. Обов'язком генерального підрядника є забезпечення будівельної готовності об'єкта, конструкцій і окремих видів робіт для виробництва субпідрядниками наступних монтажних та інших спеціальних робіт. Генеральний підрядник зобов'язаний передати субпідрядникам затверджену проектно-кошторисну документацію, забезпечити своєчасне фінансування субпідрядних робіт, координувати роботу субпідрядників, складати і затверджувати за погодженням з ними графіки виконання робіт, здійснювати контроль за їх роботою без втручання в оперативно-господарську діяльність. Виконані монтажні і спеціальні роботи та закінчені комплекси робіт або об'єкти, здійснені відповідно до проектно-кошторисною документацією, будівельними нормами та іншими нормативними документами з будівництва, субпідрядник повинен здати генеральному підряднику в обсягах і терміни, визначені в договорах субпідряду відповідно до графіків виробництва будівельно-монтажних робіт. Взаємовідносини учасників системи генерального підряду регулює Положення про взаємовідносини організацій - генеральних підрядників з субпідрядними організаціями, затверджене Науково-технічною радою Державного комітету України у справах містобудування і архітектури. Крім договору з генеральним підрядником замовник має право укласти договір на виконання певних монтажних та інших спеціальних робіт з іншими монтажними і спеціалізованими організаціями - такі договори називаються прямими. Різновиди договору: 1. Договори на виконання будівельно-монтажних та інших робіт по об'єкту в цілому: на нове будівництво (в тому числі «під ключ»), на розширення, реконструкцію діючих підприємств і т.п. 2. Договори на виконання окремих комплексів монтажних та інших спеціальних будівельних робіт (монтаж устаткування, конструкцій) - субпідрядні договори. 3. Договори на виконання пусконаладжувальних робіт - прямі договори. 4. Договори на виконання робіт з капітального ремонту будівель і споруд. Предмет договору будівельного підряду (кінцевий результат діяльності підрядника) - це відповідний об'єкт будівництва, який здається підрядником замовнику, а за договором субпідряду - закінчений комплекс певних робіт. Саме на досягнення індивідуально-певного матеріального результату у вигляді побудованого або реконструйованого будинку або іншого будівельного об'єкта, завершеного комплексу монтажних та інших будівельних робіт по об'єкту в цілому і направлено договір будівельного підряду. Предмет договору визначається його найменуванням (будівництво певного споруди, реконструкція підприємства) та посиланням на здійснення робіт відповідно до розробленої проектно-кошторисною документацією.

8.4. Інженерна підготовка будівельного майданчика.

В умовах зростання обсягів будівництва постає необхідність підвищення рівня його організації, проведення належної підготовки будівельного виробництва, що дасть змогу забезпечити введення в експлуатацію об'єктів в установлені строки і якісно виконати роботи. Підготовку

будівельного виробництва виконують замовник, проектна та будівельна організації згідно з ДБН А3. 1.5-96.

Встановлено єдину систему підготовки будівельного виробництва, яка передбачає обов'язкове виконання необхідних заходів для всіх учасників будівництва і містить: загальну організаційно-технічну підготовку; підготовку до будівництва запланованого об'єкта; підготовку будівельної організації; підготовку до виконання будівельно-монтажних робіт.

Загальна організаційно-технічна підготовка передбачає загальні обов'язкові заходи для забезпечення будівництва і діяльності будівельних організацій. Її здійснює, в основному, замовник, який забезпечує будівництво проектно-кошторисною документацією, відводить майданчик для будівництва, оформляє фінансування будівництва та дозвіл на виконання робіт, забезпечує постачання обладнання тощо.

Підготовка до будівництва об'єкту має на меті забезпечити своєчасне його зведення та виконання комплексу будівельно-монтажних робіт на високому організаційно-технічному рівні. Її здійснює будівельна організація, яка на основі вивчення проектно-кошторисної документації та детального ознайомлення з умовами будівництва розробляє проекти виконання підготовчих робіт у межах та поза межами будівельного майданчика, а також проекти виконання робіт для зведення запланованих будинків та споруд. За цими проектами проводять роботи в підготовчий та основний періоди будівництва.

У підготовчий період поза межами майданчика виконують такі роботи: будівництво під'їзних шляхів, ліній електропередач із трансформаторними Будівство під'їзних шляхів, ліній електропередач із трансформаторними підстанціями, мереж водопостачання та каналізаційних мереж з очисними спорудами, житлових приміщень для будівельників, обладнання засобів зв'язку для управління будівництвом.

Підготовчі роботи в межах будівельного майданчика (інженерна підготовка будівельного майданчика) включають: створення геодезичної планувальної основи і проведення геодезичних планувальних робіт для зведення будинків і споруд; розчищення території; зняття і зберігання рослинного шару ґрунту; відведення поверхневих вод; в необхідних випадках зниження рівня ґрунтових вод; влаштування інженерних комунікацій, постійних та тимчасових доріг; розміщення інвентарних будівель виробничого, складського, побутового та адміністративного призначення; організація зв'язку для управління будівництвом; забезпечення будівельного майданчика протипожежним водопостачанням та інвентарем, освітленням і засобами сигналізації.

Підготовку будівельної організації проводять з метою створення необхідних організаційно-економічних умов для здійснення виробничої програми з ефективним використанням власних виробничих потужностей, а також потужностей субпідрядних організацій, що залучаються до будівництва. Основним документом, що відбиває підготовку будівельної організації, є річний виробничо-економічний план - будівельний фінансовий план (будфінплан). У ньому подають розгорнуту програму виробничо-господарської діяльності та соціально-економічного розвитку будівельної організації. Документацію розробляють на річну або дворічну програму, погоджуючи терміни будівництва і забезпечення трудовими та матеріальними ресурсами.

Підготовка до виконання будівельно-монтажних робіт має створити необхідні організаційно-технологічні умови для ефективного проведення кожного виду робіт і функціонування спеціалізованих потоків із заданими.

Структурну схему підготовчого періоду див. рис. 1.4а. є параметрами. Для цього складають проект виконання робіт та технологічні карти. Розробляють і здійснюють заходи щодо організації праці та забезпечення будівельних бригад картами трудових процесів. Для надання бригадам потрібних засобів малої механізації, інструменту, засобів вимірювання та контролю, підмоцнування та монтажного оснащення в будівельній організації створюють інструментальне господарство. При цьому керуються номенклатурою нормокомплектів, визначеною для окремих видів робіт.

На будівельному майданчику створюють необхідний запас будівельних конструкцій, готових виробів і матеріалів. На відповідних робочих місцях влаштовують будівельні машини та

пересувні механізовані установки, додержуючись вимог СНиП III-4-80* „Техника безопасности в строительстве”.

Відповідні служби підрядних будівельних організацій здійснюють комплекс робіт для підготовки будівельного виробництва. Зокрема, залучають інженерно-технічних працівників відділів: головного технолога, технічного, виробничого, кошторисно-договірного, планового, головного механіка, головного енергетика. Такі служби створюють у будівельно-монтажних трестах, виробничих будівельно-монтажних об'єднаннях, сільських будівельних комбінатах (СБК), домобудівних комбінатах (ДБК).

Таким чином, інженерна підготовка будівельного майданчика є складовою частиною підготовки до будівництва запланованого об'єкта. Всі пов'язані з нею роботи виконують у підготовчий період будівництва.

Тема 9. Календарне планування.

9.1. Склад і призначення КП.

Під календарним плануванням необхідно розуміти планування виробничого процесу, виконання окремих робіт, зведення конструктивних елементів, будівництво об'єктів і комплексів, при якому система «ресурси – виробництво» функціонує як збалансована у часі і в просторі із урахуванням обмежень, що накладаються на неї зовнішнім середовищем.

Такими обмеженнями виступають:

- а) послідовність і взаємозв'язки між прольотами, інтенсивність і строки їх виконання, що закладені у технологічних моделях;
- б) директивні строки чи нормативна тривалість будівництва;
- в) кількість різних видів ресурсів і розподілення їх у часі;
- г) техумови на виконання робіт і правила техніки безпеки...

У будівництві розробляються такі календарні плани (КП):

1. КП виконання окремих або комплексних будівельних процесів – це проектний документ, який встановлює технологічний зв'язок між окремими будівельними процесами, прямуванням МТР і робітничих кадрів у часу для забезпечення виконання технологічного процесу.
2. КП будівництва окремих об'єктів – цей план входить в склад ПВР, що складений по робочим кресленням, і є найважливішим документом, у ньому визначається тривалість зведення об'єкту, яка не перевищує нормативну, строки, взаємне ув'язування і послідовність виконання окремих будівельних і монтажних процесів.
3. Загальний КП будівництва комплексу об'єктів (будівництво промислового підприємства, забудова житлового кварталу чи мікрорайону міста, комплексу культурно-побутових будинків) – це основний документ ПОБ, складає його найважливішу частину і має першорядне значення, а також окремих будинків і споруд в строки, установлені народногосподарським планом.

Основним параметром, який визначає увесь склад КП, є період часу, на який він розрахований. Таким періодом є рік, квартал, місяць, декада, тиждень, день; а у графіку виконання робіт у складі ТК в залежності від обсягів і тривалості робіт – день, зміна, година; а в транспортно-монтажних графіках – година і хвилина.

9.2. Методика проектування КП.

Для складання КП будівництва об'єкту необхідні такі вихідні дані:

- робочі креслення і кошторис;
- терміни введення об'єктів в дію;
- відомості про терміни і порядок постачання конструкцій, матеріалів, устаткування, про типи і кількість призначених до використання машин і механізмів, про робочі кадри по основним професіям;
- ТК на складі роботи і роботи, які виконуються новими методами; а також типові ТК на решту робіт, що прив'язані до об'єкту і місцевих умов будівництва;
- нормативи тривалості і дані інженерних вишукувань;
- показники плану оргтехзаходів по рівню збірності, механізації;

– діючі БніП, інструкції і вказівки по виконанню і прийманню БМР, у тому числі вказівки по техніці безпеки.

Послідовність розроблення КП об'єкту така:

1. Аналізується проект об'єкту.
2. Складається номенклатура робіт, яка підлягає включенню їх в КП об'єкту.
3. Визначають обсяги робіт і потребу у МТР.
4. Робиться вибір методів виконання робіт і основних машин і механізмів.
5. Підраховуються трудовитрати (людина-дні) і кількість машино змін.
6. Визначають склад бригад і ланок, і кількість змін їх роботи.
7. Виявлять технологічну послідовність виконання робіт.
8. Підраховують тривалість виконання окремих видів робіт і ув'язують їх у часі.
9. Складають графіки руху робочих (загальний і професіям); графіки витрат матеріалів, праці основних машин і транспорту.
10. Коректується КП по нормативному часу і по системі ТЕП із внесенням до нього поправок, уточнень і поліпшень.

9.3. Особливості календарного планування при монтажі будівель із застосуванням транспорту.

Суть цього методу полягає в тому, що всі збірні елементи підвозять на об'єкт у відповідності з технологічною послідовністю зведення споруд і краном безпосередньо "Із коліс" подаються до місця монтажу. Застосування цього методу забезпечує синхронне з монтажем і комплексне постачання збірних конструкцій.

Для цього розробляється така технічна документація по технології виконання робіт і організації будівництва:

1. Монтажні схеми із порядковими номерами установки збірних елементів.
2. Погодженні монтажно-транспортні графіки.
3. Графіки виробничо-технічної комплектації.

Складені зміни погодинні графіки постачання і монтування збірних елементів розроблені так, що з точністю до хвилин показаний час прибуття на завод і на будову і відправлення кожного елемента. Дрібні елементи (перемички, бетонні плити, підвіконні дошки) підвозяться на майданчик завчасно і монтуються зі складу, що також відображається на графіку.

Для забезпечення нормативного функціонування заводів-постачальників, транспортників і монтажників установлюється такий порядок:

створюється нормативна база для складання типової і нормативної документації на монтаж "із коліс";

проводиться збалансування потужностей, тобто ув'язка потреб будови із можливостями промисловості і транспорту;

розраховуються погодинні (для збірних конструкцій) і добові (для інших матеріалів) монтажно-транспортні графіки і графіки графічно інженерного комплектування;

складаються номенклатурні плани відвантаження деталей підприємствами-постачальниками.

Цей метод дозволяє:

1. Організувати будівництво на найбільш високому рівні.
2. Краще використовувати монтажні механізми, до мінімуму скоротити навантажувально-розвантажувальні і складські операції на буд. майданчику.
3. Скоротити витрати на улаштування приоб'єктових складів.
4. Скоротити терміни і знизити вартість будівництва.
5. Установити заданий ритм у роботі всіх організацій, що задіяні на будівництві.

9.4. Вимога до охорони праці і техніка безпеки при складанні КП.

1. Земляні роботи

1.1. Організація робіт

1.1.1. При виконанні земляних та інших робіт, пов'язаних з розміщенням робочих місць у виїмках і траншеях, необхідно передбачати заходи щодо попередження впливу на працівників небезпечних факторів (обрушаються гірські породи; падаючі предмети; рухомі машини та їх робочі органи; розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше; підвищена напруга в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини; хімічно небезпечні та шкідливі виробничі фактори).

1.1.2. При наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів, безпека земляних робіт повинна забезпечуватися на основі виконання (ПОБ, ПВР та ін) рішень з охорони праці (визначення безпечної крутизни укосів котлованів, з урахуванням навантаження від машин і ґрунту; визначення конструкції кріплення стінок котлованів; вибір типів машин; додаткові заходи щодо контролю і забезпечення стійкості укосів у зв'язку з сезонними змінами; визначення місць установки і типів огорож котлованів, сходів для спускання працівників).

1.1.3. З метою виключення розмиву ґрунту, утворення обвалів, обвалення стінок виїмок в місцях виконання земляних робіт до їх початку необхідно забезпечити відведення поверхневих і підземних вод. Місце проведення робіт повинно бути очищене від валунів, дерев, будівельного сміття.

1.1.4. Виробництво земляних робіт в охоронній зоні кабелів високої напруги, газопроводу, інших комунікацій, на ділянках з можливим патогенним зараженням ґрунту необхідно здійснювати за нарядом-допуском після отримання дозволу від організації, що експлуатує ці комунікації або органу санітарного нагляду. Виробництво цих робіт слід здійснювати під безпосереднім наглядом керівника робіт, працівників організацій, що експлуатують ці комунікації.

1.1.5. Розробка ґрунту в безпосередній близькості від діючих підземних комунікацій допускається тільки за допомогою лопат, без допомоги ударних інструментів. Застосування землерийних машин у місцях перетину виїмок з діючими комунікаціями, не захищеними від механічних пошкоджень, дозволяється за погодженням з організаціями - власниками комунікацій.

1.1.6. У разі виявлення в процесі виробництва земляних робіт не зазначених у проекті комунікацій або вибухонебезпечних матеріалів земляні роботи повинні бути призупинені, до отримання дозволу відповідних органів.

1.2. Організація робочих місць

1.2.1. При розміщенні робочих місць у виїмках їх розміри повинні забезпечувати розміщення конструкцій і проходи до робочих місць шириною не менше 0,6 м.

1.2.2. Виїмки, які розробляються на вулицях, у дворах повинні бути огорожені захисними огороженнями з урахуванням вимог Держстандарту. На огорожі необхідно встановлювати попереджувальні написи, а в нічний час - сигнальне освітлення.

1.2.3. Для проходу людей через виїмки повинні бути влаштовані перехідні містки відповідно до вимог СНіП 12-03 (трапи або маршові сходи) шириною не менше 0,6 м з огорожами або приставні сходи (не більше 5 м).

1.2.4. Конструкція кріплення вертикальних стінок виїмок глибиною до 3 м в ґрунтах природної вологості повинна бути виконана за типовими проектами. При більшій глибині і складних гідрогеологічних умовах кріплення повинне бути виконане за індивідуальним проектом.

1.2.5. При установці кріплень верхня частина їх повинна виступати над бровкою виїмки не менш ніж на 15 см.

1.2.6. Перед допуском працівників у виїмки глибиною більше 1,3 м відповідальною особою перевіряється стан укосів, надійність кріплення стінок виїмки.

1.2.7. Допуск працівників у виїмки з укосами, що зазнали зволоження, дозволяється тільки після ретельного огляду особою, відповідальною за забезпечення безпеки виробництва робіт, стан ґрунту укосів і обвалення нестійкого ґрунту у місцях, де виявлені "козирки" або тріщини (відшарування).

1.3. Порядок провадження робіт

1.3.1. Встановлювати кріплення необхідно у напрямку зверху вниз у міру розробки виїмки на глибину не більше 0,5 м.

1.3.2. Розробляти ґрунт у виїмках "підкоп" не допускається. Витягнутий ґрунт необхідно розміщувати на відстані не менше 0,5 м від бровки виїмки.

1.3.3. При розробці виїмок в ґрунті однокішшею екскаватором висота забою повинна визначатися ППР так, щоб не утворювалися "козирки" з ґрунту.

1.3.4. При роботі екскаватора не дозволяється проводити інші роботи з боку забою і знаходитися в радіусі дії екскаватора плюс 5 м.

1.3.5. Одностороння засипка пазух допускається згідно з ППР після здійснення заходів, що забезпечують стійкість конструкції.

1.3.6. Автомобілі-самоскиди при розвантаженні на насипах і при засипці виїмок слід встановлювати не ближче 1 м від бровки укусу; розвантаження з естакад, що не мають захисних брусів, забороняється. Місця розвантаження визначатися регулювальником.

1.3.7. Забороняється розробка ґрунту бульдозерами і скреперами при русі на підйом або під ухил, з кутом нахилу більше зазначеного в паспорті машини.

1.3.8. Не допускається присутність працівників та інших осіб на ділянках, де виконуються роботи з ущільнення ґрунтів вільно падаючими трамбівками, ближче 20 м від базової машини.

2. Монтажні роботи

2.1. Організація робіт

2.1.1. При монтажі залізобетонних та елементів конструкцій, трубопроводів (далі - виконанні монтажних робіт) необхідно передбачати заходи щодо попередження впливу на працівників небезпечних і шкідливих виробничих факторів (розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше; пересуваються конструкції, вантажі; обвалення незакріплених елементів конструкцій будівель і споруджень; падіння вищерозташованих матеріалів, інструменту; перекидання машин, падіння їх частин; підвищена напруга в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини).

2.1.2. При наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів безпеку монтажних робіт повинна бути забезпечена на основі виконання (ПОБ, ПВР та ін) сл рішень з охорони праці; визначення марки крана, місця установки і небезпечних зон при його роботі; забезпечення безпеки робочих місць на висоті; визначення послідовності установки конструкцій; забезпечення стійкості конструкцій і частин будівлі в процесі складання).

2.1.3. На ділянці (захватці), де ведуться монтажні роботи, не допускається виконання інших робіт і перебування сторонніх осіб.

2.1.4. При зведенні будинків і споруд забороняється виконувати роботи, пов'язані з перебуванням людей в одній захватці (ділянці) на поверхах (ярусах), з яких виробляються переміщення; установка і тимчасове закріплення елементів збірних конструкцій та обладнання.

2.1.5. Монтаж сходових маршів і майданчиків будинків (споруд), а також вантажопасажирських будівельних підйомників (ліфтів) повинен здійснюватися одночасно з монтажем конструкцій будівлі. На змонтованих сходових маршах слід негайно встановлювати огороження.

2.2. Організація робочих місць

2.2.1. У процесі монтажу монтажники повинні перебувати на раніше встановлених і надійно закріплених конструкціях або засобах підмошування.

Забороняється перебування людей на елементах конструкцій та обладнання під час їх підйому і переміщення.

2.2.2. Навісні монтажні майданчики, сходи та інші пристосування, необхідні для роботи монтажників на висоті, слід встановлювати на монтуються конструкціях до їх підйому.

2.2.3. Для переходу монтажників з одної конструкції на іншу слід застосовувати сходи, перехідні містки та трапи, що мають огороження.

2.2.4. Забороняється перехід монтажників за встановленими конструкціями і їх елементами (фермам, ригелів і т. п.), на яких неможливо забезпечити необхідну ширину проходу при встановлених огорожах, без спеціальних запобіжних пристроїв (канат, запобіжний пояс).

2.2.5. Не допускається знаходження людей під демонтуватися елементами конструкцій до установки їх в проектне положення.

2.2.6. Елементи конструкцій, що монтуються або обладнання під час переміщення повинні утримуватися від розгойдування і обертання гнучкими відтяжками.

2.2.7. Стропування конструкцій і обладнання необхідно проводити засобами, що задовольняють вимогам СНіП 12-03 і забезпечують можливість дистанційного розстропування з робочого горизонту у випадках, коли висота до замку вантажозахватного засобу перевищує 2 м.

2.3. Порядок провадження робіт

2.3.1. До початку монтажних робіт необхідно встановити порядок обміну сигналами між особою, керівним монтажем і машиністом. Усі сигнали подаються тільки однією особою (бригадиром, такелажником-стропальником), крім "Стоп", який може бути поданий будь-яким працівником, що помітили небезпеку.

2.3.2. Забороняється підйом елементів будівельних конструкцій, що не мають монтажних петель, отворів або маркування і ярликів, що забезпечують їх правильну строповку і монтаж.

2.3.3. Вмонтовувані елементи слід піднімати плавно, без ривків, розгойдування і обертання: спочатку на висоту 20 - 30 см, потім після перевірки надійності стропування виробляти подальший підйом.

2.3.4. Під час перерв у роботі не допускається залишати підняті елементи конструкцій та обладнання на вазі.

2.3.5. Встановлені в проектне положення елементи повинні бути закріплені так, щоб забезпечувалася їх стійкість і геометрична незмінність. Розстропування елементів, встановлених в проектне положення, слід проводити після постійного або тимчасового їх закріплення відповідно до проекту. Переміщати елементи після їх розстропування, не допускається.

2.3.6. Забороняється виконувати монтажні роботи на висоті у відкритих місцях при швидкості вітру 15 м / с і більше, при ожеледі, грозі або тумані, що виключають видимість в межах фронту робіт.

2.3.7. Переміщення конструкцій або обладнання кількома підйомними або тяговими засобами необхідно здійснювати відповідно до ППР, під безпосереднім керівництвом осіб, відповідальних за безпечне проведення робіт кранами, при цьому навантаження, що приходить на кожний з них, не повинно перевищувати вантажопідйомність крана.

3. Кам'яні роботи

3.1. Організація робіт

3.1.1. При виконанні кам'яних робіт необхідно передбачати заходи щодо попередження впливу на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих факторів (розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше; падіння вищерозташованих матеріалів, конструкцій та інструменту; мимовільне обвалення елементів конструкцій; рухомі частини машин і механізмів).

3.1.2. При наявності небезпечних факторів безпеку кам'яних робіт повинна бути забезпечена на основі виконання (ПОБ, ПВР та ін) рішень з охорони праці (організація робочих місць із зазначенням конструкції і місця встановлення необхідних засобів підмоцнування; визначення конструкції і місць встановлення засобів захисту від падіння людини з висоти і падіння предметів поблизу будівлі; додаткові заходи безпеки щодо забезпечення стійкості кам'яної кладки в холодну пору року).

3.1.3. Кладка стін кожного вищерозміщеного поверху багатоповерхового будинку повинна проводитися після установки несучих конструкцій міжповерхового перекриття, а також майданчиків і маршів у сходових клітках.

3.1.4. При кладці зовнішніх стін будинків висотою більше 7 м з внутрішніх риштувань необхідно по всьому периметру "будівлі" влаштовувати зовнішні захисні козирки, що задовольняють вимогам (ширина захисних козирків повинна бути не менше 1,5 м, і вони повинні бути встановлені з ухилом до стіни, а зазор між стіною будівлі і настилом козирка не перевищував 50 мм; захисні козирки повинні витримувати рівномірно розподілену снігове навантаження).

3.2. Організація робочих місць

3.2.1. Кладку необхідно вести з міжповерхових перекриттів або засобів підмоцнення. Висота ярусу стіни призначається так, щоб рівень кладки після кожного перемашівання був не менш ніж на два ряди вище рівня нового робочого настилу.

3.2.2. Засоби підмоцнення повинні відповідати вимогам СНіП 12-03. Конструкція риштування і допустимі навантаження повинні відповідати передбаченим у ППР. Забороняється виконувати кладку з випадкових засобів підмоцнення, а також стоячи на стіні.

3.2.3. Кладку карнизів, виступаючих з площини стіни більш ніж на 30 см, слід здійснювати з зовнішніх риштувань або навісних риштування, що мають ширину робочого настилу не менше 60 см.

3.2.4. При кладці стін будівлі на висоту до 0,7 м від робочого настилу і відстані від рівня кладки із зовнішнього боку до поверхні землі (перекриття) більше 1,3 м необхідно застосовувати огорожувальні (вловлюють) пристрою, а при неможливості їх застосування - запобіжний пояс.

3.2.5. При переміщенні і подачі на робочі місця вантажопідійомними кранами цегли і дрібних блоків необхідно застосовувати піддони, контейнери і вантажозахоплювальні пристрої, передбачені у ППР, що виключають падіння вантажу при підйомі і виготовлені в установленому порядку.

3.2.6. Робітники, зайняті на установці, очищення або зняття захисних козирків, повинні працювати із запобіжними поясами. Ходити по козирків, використовувати їх як риштування, а також складувати на них матеріали не допускається.

3.2.7. Робочі місця, розташовані на відстані менше 3 м один від одного, повинні бути розділені захисними екранами.

3.3. Порядок провадження робіт

3.3.1. Розшивку зовнішніх швів кладки необхідно виконувати з перекриття або риштування після укладання кожного ряду. Забороняється перебувати робітником на стіні під час проведення цієї операції.

3.3.2. Установка кріплень карниза, облицювальних плит, а також опалубки цегляних перемичок повинна виконуватися відповідно до робочою документацією.

3.3.3. Не допускається встановлення облицювальних плит будь-якої товщини вище кладки стіни більш ніж на два ряди плит.

3.3.4. При кладці або облицюванні зовнішніх стін багатопверхових будинків забороняється виробництво робіт під час грози, снігопаду, туману, що виключають видимість в межах фронту робіт, або при вітрі швидкістю більш 15 м / с.

3.3.5. У період природного відтавання і тверднення розчину в кам'яних конструкціях, виконаних способом заморожування, слід встановити постійне спостереження. Перебування у будинку або споруді осіб, які беруть участі у заходах по забезпеченню стійкості, не допускається.

4. Оздоблювальні роботи

4.1 Організація робіт

4.1.1 При виконанні оздоблювальних робіт (штукатурних, малярних, облицювальних, скляних) необхідно передбачати заходи щодо попередження впливу на працівників таких небезпечних факторів: підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони; розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше; гострі кромки, задирки і шорсткість на поверхнях оздоблювальних матеріалів і конструкцій.

4.1.2 Безпека опоряджувальних робіт повинна бути забезпечується: організація робочих місць, забезпечення їх необхідними засобами підмоцнення та ін, при застосуванні складів, що містять шкідливі і пожежонебезпечні речовини, повинні бути рішення щодо забезпечення вентиляції і пожежної безпеки.

4.1.3 При виконанні оздоблювальних робіт слід виконувати вимоги цих норм та правил.

4.1.4 Оздоблювальні склади і мастики слід готувати, як правило, централізовано, необхідно використовувати для цих цілей приміщення, обладнані вентиляцією. Експлуатація мобільних малярних станцій для приготування фарбувальних складів, які не обладнані примусовою вентиляцією, не допускається.

4.2. Організація робочих місць

4.2.1 Робочі місця для виконання опоряджувальних робіт на висоті повинні бути обладнані засобами підмоцвання.

4.2.2 При роботі з шкідливими або вогнебезпечними та вибухонебезпечними матеріалами слід безперервно провітрювати приміщення під час роботи, застосовуючи природну або штучну вентиляцію.

4.2.3 Місця, з яких виробляються скляні або облицювальні роботи, необхідно огороджувати. Забороняється проводити скління або облицювальні роботи на декількох ярусах по одній вертикалі.

4.2.4 У місцях застосування фарбувальних складів, утворюють вибухонебезпечні пари, електропроводку та електрообладнання повинні бути знеструмлені.

4.2.5 Забороняється обігрівати і сушити приміщення жаровнями та іншими пристроями, що виділяють в приміщення продукти згоряння палива.

4.2.6 При сухій очищенні поверхонь і інших роботах, пов'язаних з виділенням пилу і газів, а також при механізованому шпатлевке і забарвленні необхідно користуватися респіраторами та захисними окулярами.

4.2.7 При очищенні поверхонь за допомогою кислоти або каустичної соди необхідно працювати в запобіжних окулярах, гумових рукавичках і кислотостійкість фартусі з нагрудником.

4.2.8 При нанесенні розчину на стельову або вертикальну поверхню слід користуватися захисними окулярами.

4.3. Порядок провадження робіт

4.3.1 При виконанні всіх робіт з приготування і нанесення фарбувальних складів слід дотримуватися вимог інструкцій підприємств-ізоготовителів. Все надходять вихідні компоненти й фарбувальні склади повинні мати гігієнічний сертифікат.

4.3.2 При виконанні фарбувальних робіт із застосуванням фарбувальних пневматичних агрегатів необхідно: до початку роботи здійснювати перевірку справності обладнання, захисного заземлення, сигналізації; в процесі виконання робіт не допускати перегинання шлангів і їх дотику до рухомих сталевих канатів; відключати подачу повітря і перекривати повітряний вентиль при перерві в роботі або виявленні несправностей механізму агрегату.

4.3.3 Тару з вибухонебезпечними матеріалами (лаками, нітрофарбами і т. п.) під час перерв у роботі слід закривати пробками або кришками.

4.3.4 Підйом і перенесення скла до місця його встановлення слід виконувати з використанням відповідних пристосувань або в спеціальній тарі.

4.3.5 Розкрій скла слід здійснювати в горизонтальному положенні на спеціальних столах при плюсовій температурі.

5. Заготівля та складання дерев'яних конструкцій

5.1 При заготівлі і збірці (монтажі) дерев'яних конструкцій необхідно передбачати заходи щодо попередження впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів: рухомі частини виробничого обладнання; пересуваються вироби, заготовки, матеріали; розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше; гострі кромки, задирки і шорсткість на поверхнях матеріалів і конструкцій.

5.2 Безпека збірки (монтажу) дерев'яних конструкцій повинна бути забезпечена на основі документації (ПОБ, ПВР та ін) рішень з охорони праці: забезпечення безпеки робочих місць на висоті;

визначення послідовності установки конструкцій; забезпечення стійкості конструкцій і частин будівлі в процесі складання; визначення схем і способів укрупнел'ної складання елементів конструкцій; заходи безпеки при проведенні робіт з антисептированню і вогнезахисній обробці деревини.

5.3 Для монтажу дерев'яних конструкцій і виробництва інших видів робіт необхідно укладати тимчасовий настил по балках міжповерхових і горищних перекриттів

5.4 Елементи конструкцій слід подавати на місце збірки в готовому вигляді. Виробляти заготівлю конструкцій на підмостки й зведених конструкціях (за винятком пригону деталей по місцю) забороняється.

5.5. Готувати антисептичні і вогнезахисні склади слід в окремих приміщеннях з примусовою вентиляцією.

5.6 Антисептування конструкцій під час будь-яких робіт в суміжних приміщеннях або при суміжних роботах в одному приміщенні не допускається.

5.7 Підмости, з яких проводиться монтаж дерев'яних конструкцій, не слід з'єднувати або спирати на ці конструкції до їх остаточного закріплення.

6. Ізоляційні роботи

6.1 Організація робіт

6.1.1 При виконанні ізоляційних робіт необхідно передбачати заходи щодо попередження впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів: підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони; підвищена або знижена температура поверхонь обладнання, матеріалів і повітря робочої зони; розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше та ін

6.1.2 Безпека ізоляційних робіт повинна бути забезпечена на основі документації (ПОБ, ПВР та ін) рішень з охорони праці: організація робочих місць із зазначенням методів і засобів для забезпечення вентиляції, пожежогасіння, захисту від термічних опіків, освітлення, виконання робіт на висоті.

6.1.3 На ділянках робіт, у приміщеннях, де ведуться ізоляційні роботи з виділенням шкідливих і пожежонебезпечних речовин, не допускається виконання інших робіт і перебування сторонніх осіб.

6.1.4 Ізоляційні роботи на технологічному обладнанні та трубопроводах повинні виконуватися, як правило, до їх встановлення чи після постійного закріплення відповідно до проекту.

6.1.5 При виробництві антикорозійних робіт, крім вимог цих норм та правил, слід виконувати вимоги державних стандартів. При виробництві теплоізоляційних робіт з використанням виробів з азбесту і азбест матеріалів необхідно дотримуватись вимог ПОТ РМ-010.

6.2 Організація робочих місць

6.2.1 Робочі місця при приготуванні гарячих мастик, проведенні ізоляційних робіт з виділенням пожежонебезпечних речовин повинні бути обладнані первинними засобами пожежогасіння згідно ППБ-01.

6.2.2 При проведенні ізоляційних робіт всередині апаратів або закритих приміщень робочі місця повинні бути забезпечені вентиляцією (привітрюванням) і місцевим освітленням від електромережі напругою не вище 12В з арматурою у вибухобезпечному виконанні.

6.2.3 Робочі місця для виконання ізоляційних робіт на висоті повинні бути обладнані засобами підмоцнування з огорожами і сходами-драбинами для підйому на них, які відповідають вимогам СНіП 12-03.

6.2.4 При виробництві ізоляційних робіт із застосуванням гарячого бітуму працівники повинні використовувати спеціальні костюми з брюками / випущеними поверх чобіт.

6.2.5 Бітумну мастику слід доставляти до робочих місць, як правило, по бітумопроводу або в ємностях за допомогою вантажопідіймального крана.

12.2.6. Забороняється підніматися (спускатися) по приставних сходах з бачками з гарячим бітумом.

6.3 Порядок виконання робіт

6.3.1 Котли для варіння і розігрівання бітумних мастик повинні бути обладнані приладами для виміру температури мастик і щільно закритими кришками.

6.3.2 Заповнення бітумного котла допускається не більше 3/4 його місткості.

Завантажуваний у котел наповнювач має бути сухим. Неприпустимо попадання в котел льоду і снігу.

6.3.3 Для підігріву бітумних мастик всередині приміщень забороняється застосування пристроїв з відкритим вогнем.

6.3.4 Забороняється вливати розчинник в розплавлений бітум, а також готувати ґрунтовку 'на етилованому бензині або бензолі.

6.3.5 При виконанні робіт із застосуванням гарячого бітуму кількома робочими ланками відстань між ними повинна бути не менше 10 м.

6.3.6 Скловату і шлаковату слід подавати до місця роботи в контейнерах або пакетах, дотримуючись умов, що виключають розпорошення.

6.3.7 Для закріплення сіток під штукатурку поверхонь будівельних конструкцій необхідно застосовувати в'язальну дріт.

6.3.8 При виробництві теплоізоляційних робіт зазор між ізолюється поверхнею і робочим настилом лісів не повинен перевищувати подвійної товщини ізоляції плюс 50 мм.

7. Покрівельні роботи

7.1 Організація роботи

7.1.1 При виконанні покрівельних робіт із влаштування м'якої покрівлі з рулонних матеріалів і металевої або азбестоцементної покрівлі необхідно передбачати заходи щодо попередження впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів: підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони; підвищена або знижена температура поверхонь обладнання, матеріалів і повітря робочої зони; розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше та ін

7.1.2 Безпека покрівельних робіт повинна бути забезпечена на основі виконання містяться в організаційно-технологічної документації (ПОБ, ПВР та ін) наступних рішень з охорони праці: організація робочих місць на висоті, шляхи проходу працівників на робочі місця, особливі заходи безпеки при роботі на даху з ухилом; заходи безпеки при приготуванні та транспортуванні гарячих мастик і матеріалів, методи та засоби для підйому на покрівлю матеріалів та інструменту, порядок їх складування, послідовність виконання робіт.

7.1.3 Виробництво покрівельних робіт газополуменевим способом слід здійснювати за нарядом-допуском, який передбачає заходи безпеки.

7.1.4 При застосуванні в конструкції дахів горючих і важкогорючих утеплювачів наклейка бітумних рулонних матеріалів газополуменевим способом дозволяється тільки за влаштованої на них цементно-піщаної або асфальтової стяжки.

7.2 Організація робочих місць

7.2.1 Місця виробництва покрівельних робіт, виконуваних газополуменевим способом, повинні бути забезпечені не менш як двома евакуаційними виходами, а також первинними засобами пожежогасіння відповідно до ППБ 01. Піднімається на покрівлю і спускатися з неї слід тільки по сходових маршах і обладнаними для підйому на дах лестницями. Іспользовать в цих цілях пожежні драбини забороняється.

7.2.2 При виконанні робіт на плоских дахах, що не мають постійного огороження, робочі місця необхідно захищати відповідно до вимог СНіП 12-03.

9.5. Техніко-економічні показники КП.

Порівняльну економічну ефективність варіантів ПОБ і ПВР визначають у відповідності з "Інструкцією по визначенню економічної ефективності капітальних вкладень в будівництві" (БН 423-71), порівнюючи витрати, розраховані по формулі:

$$E = C + e \cdot K$$

де: С - собівартість БМР по і - тому варіанту;

е - нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень;

К - капітальні вкладення в основні виробничі фонди і вкладення в зворотні кошти БМР по і - тому варіанту.

Ефект створюється за рахунок:

- ✓ зниження умовно-постійних накладних витрат БМР (до них відносяться: адміністративно-господарські витрати; знесення тимчасових нетитульних споруд і пристроїв; утримання пожежної і сторожової охорони; благоустрою будівельного майданчика; послуги органів робітничого постачання; культурні заходи; утримання лабораторій; раціоналізація і нормування праці; витрати по здачі робіт; охорона праці і техніки безпеки - в середньому їх розмір сягає 60% від нормативної величини накладних витрат);

- ✓ одержання додаткового прибутку від прискорення введення в дію;

- ✓ скорочення обсягу незакінченого будівництва і вивільнення основних виробничих фондів будівельних організацій.

Скоректований КП оцінюється по системі таких ТЕП:

1. Тривалість будівництва з урахуванням скорочення її у порівнянні із ДБН А.3.1.-5-96 :

$T = T_{\text{дир}}$ - для комплексів; $T = T_{\text{норм}}$ - для окремих об'єктів.

2. Трудомісткість (загальна і питома) в людино-дні - показує затрати праці на будівництво 1м^3 будівлі, 1м^2 площі; 1км довжини споруди.

3. Зниження собівартості будівництва, яке повинно бути не менше 6% у порівнянні з минулим роком.

4. Рівень механізації (в т. ч. комплексної) основних БМР - це відношення виконаних механізованим способом робіт у натуральному вигляді до загального обсягу даного виду робіт.

5. Механоозброєність - це вартість парку машин, які приходяться на одиницю кошторисної вартості будівництва.

6. Рівень технологічної спеціалізації визначається питомою вагою в % до загального обсягу робіт, які виконуються спеціалізованими організаціями по видам і комплексам БМР.

7. Рівень енергоозброєності праці.

8. Виконання норм.

9. Коефіцієнт змінності і нерівномірності руху працюючих.

Тема 10. Будівельний генеральний план.

10.1. Призначення будівельного генерального плану, його склад.

Будгенпланом називають план майданчика, який виділений для будівництва промислово-цивільних або сільськогосподарських об'єктів, селищ у сільській місцевості, кварталу у місті або окремого об'єкту, на якому крім діючих і запроектованих постійних будинків, споруд і комунікацій показані необхідні для здійснення будівництва тимчасові будівлі і споруди, механізовані установки, склади матеріалів, напівфабрикатів і будівельних деталей, тимчасові водопровідні і каналізаційні мережі, електромережі, комунікації пари і стиснутого повітря, дороги внутрішньо будівельного транспорту, а також показана розташування основних монтажних і вантажопідйомних механізмів, тимчасових будов, і споруд, які будуть використовуватися у період будівництва.

Призначення БГП складається у такій організації будівельного господарства на будівельному майданчику, яка забезпечила б створення необхідних виробничих і побутових умов працюючих, приймання і доставку на робоче місце матеріалів, напівфабрикатів, конструкцій. нормальну роботу буд. машин і механізованих установок, безперервне постачання водою і енергоресурсами. БГП є основною частиною технічної документації, він регламентує організацію будівельного майданчика і визначає обсяги тимчасового будівництва.

Розрізняють два види БГП: загальномайданчиковий (М1:2000; М1:1000) - на стадії ПОБ та об'єктний (М1:500; М1:200) - на стадії ПВР.

10.2. Принципи проектування будгенпланів.

I. БГП що є частиною комплексної документації, на будівництво, повинен бути зв'язаний з усіма розділами проекту, в тому числі з прийнятою технологією робіт, термінами будівництва і розробленими графіками.

II. Рішення БГП повинні відповідати вимогам будівельних нормативів (ДБН А 3.1.5-96) і охорони праці (СНиП III-4-80).

III. БГП повинен забезпечувати найбільш повне задоволення побутових потреб працюючих на будівництві.

IV. Тимчасові будівлі, споруди установки склади (окрім мобільних) належить розташувати на територіях, які не призначені під забудову до кінця будівництва, із дотриманням норм і вимог техніки безпеки, а також із забезпеченням санітарно-гігієнічних умов.

V. Об'єм будівництва інвентарних будинків і споруд повинен бути мінімальним, але необхідним для потреб будівництва.

VI. Рішення БГП повинні забезпечувати раціональне проходження вантажопотоків на майданчику шляхом скорочення числа перевантажень і зменшення відстані перевезень.

VII. Протяжність мереж тимчасового водопроводу, каналізації, енергопостачання, а також тимчасових доріг повинна бути мінімальною.

VIII. Прийняті в БГП рішення повинні відповідати вимогам техніки безпеки і умовам охорони навколишнього середовища.

10.3. Склад будгенплану, послідовність проектування.

Об'єктний будівельний генеральний план у складі проекту виконання робіт розробляють на будівництво кожної окремої будівлі (споруди), що розташована на загальномайданчиковому будгенплані.

На об'єктному будгенплані, що проектується з більшим ступенем деталізації, ніж загальномайданчиковий, показуються тільки ті тимчасові будівлі, споруди, шляхи, інженерні комунікації, що необхідні для будівництва цього об'єкта.

Загальна методика проектування об'єктних будгенпланів, як правило, аналогічна методиці, що застосовується при розробці загальномайданчикового

Вихідними даними для розробки об'єктного будгенплану в складі ПВР є: загальномайданчиковий будгенплан у складі ПОБ; календарний план виробництва робіт по об'єкту або сітковий графік; технологічні карти; графік руху робочих кадрів по об'єкту; графік надходження на об'єкт будівельних конструкцій, виробів, матеріалів і обладнання; графік руху основних будівельних машин по об'єкту; рішення з влаштування тимчасових інженерних мереж; потреба в енергетичних ресурсах; перелік тимчасових будівель та споруд з розрахунком потреби; рішення з охорони праці, природоохоронних і протипожежних заходів, а також робочі креслення і кошториси по об'єкту.

Об'єктний будгенплан, як і загальномайданчиковий, складається з розрахунково-пояснювальної записки і графічної частини.

Розрахунково-пояснювальна записка містить: уточнені розрахунки погребі в адміністративно-побутових приміщеннях, спорудах виробничо-обслуговувального призначення, енерго-, водо- і теплопостачання, телефонізації; конкретні рішення з вибору будівельних кранів і стаціонарних підйомних установок. Під час розрахунку потреби в будівельних машинах ураховують обсяги будівельно-монтажних робіт, розміри і конфігурацію будинку, що споруджується, найбільшу масу конструкцій, що монтуються, а також можливості підрядної будівельної організації.

Графічна частина об'єктного будгенплану містить ті елементи, що і загальномайданчиковий, з уточненням раніше прийнятих рішень.

На об'єктному будгенплані показують: межі будівельного майданчика і тип її огорожі; існуючі постійні й тимчасові будівлі та споруди, основні машини і вантажопідйомні механізми, місця їх розташування і зони дії; постійні й тимчасові пішохідні та автомобільні шляхи; схеми руху автотранспорту; діючі, запроектовані і тимчасові інженерні мережі та комунікації з вказівкою місць їх підключення до джерел живлення; в'їзди і виїзди на будмайданчик; входи на об'єкт, що будується; небезпечні й монтажні зони; засоби освітлення будівельного майданчика, зони виконання робіт, проходів і проїздів, місць складування матеріалів і конструкцій; майданчики укрупненого складання; пожежні гідранти та інші засоби пожежогасіння з під'їздами до них; знаки геодезичної розбивочної основи.

Послідовність проектування об'єктного будгенплану переважно така ж, що і загальномайданчикового

1) на основі календарного плану визначають потребу в трудових, енергетичних і матеріально-технічних ресурсах по періодам будівництва і розраховують обсяги тимчасових будівель, споруд і виробничих установок;

2) позначають межі будівельного майданчика;

3) позначають існуючі й запроектовані будівлі, споруди і розташування, зокрема транспортні комунікації та інженерні мережі;

- 4) розміщують основні монтажні крани, будівельні машини й пристрої, майданчики складування і для укрупненого складання будівельних конструкцій і технологічного обладнання;
- 5) проектують тимчасові шляхи та інженерні комунікації;
- 6) показують місця розміщення тимчасових підсобно-допоміжних і обслуговуючих будівель, споруд і установок;
- 7) наводять умовні позначення і перелік (експлікацію) будівель, споруд і установок, необхідних для потреб будівництва.

Але при цьому враховують додаткові вимоги до уд генплані об'єкта як основного робочого документа з виконання будівельно-монтажних робіт. Так, обсяги ресурсів, необхідні для будівництва об'єкта, беруть з інших розділів проекту виробництва робіт, де вони визначені не за укрупненими показниками, а за фізичним обсягом, кількістю робітників, приймають за календарним планом будівництва цього об'єкта тощо.

Основні рішення об'єктного уд генплані визначають передусім розташуванням вантажопідйомних механізмів, тому його проектування доцільно починати з визначення необхідної кількості кранів і місць їх розташування, з позначкою габаритів, шляхів руху, зон роботи, огорожі шляхів. При використанні баштових кранів на уд генплані позначають підкранові шляхи, а для стрілових самохідних кранів – осі їх руху і стоянки при виконанні робіт. Після цього на уд генплан наносять приоб'єктні склади. При цьому на майданчиках складування, габарити яких визначені на уд генплані анчиковому уд генплані, необхідно показати розміщення збірних конструкцій по типах і марках, точно вказати місце під ті або інші матеріали із зазначенням необхідних прив'язок і розмірів. Розміщувати будівельні конструкції і вироби необхідно в зоні роботи крану згідно з технологією виконання робіт.

Після розміщення складів переходять до нанесення тимчасових будівель та споруд, необхідних для будівництва даного об'єкта, під'їзних шляхів, мереж тимчасового енергопостачання, водопостачання, каналізації тощо.

На об'єктному буд генплані конкретизують вимоги техніки безпеки й охорони праці.

10.4. Проектування на будгенплані, розміщення машин і механізмів.

Прив'язка монтажних кранів і підйомників необхідна для визначення можливості монтажу і безпечних умов виконання робіт. В процесі прив'язки виявляються фактори впливу дії крана, який монтується, на роботу механізмів, які знаходяться на суміжних ділянках, а також на другі елементи будівельного господарства. Прив'язку механізму виконують у наступному порядку: визначають розрахункові параметри і виконують вибір крана; здійснюють горизонтальну (поперечну) і повздовжню прив'язку крана і підкранових шляхів; розраховують зони дії кранів; виявляють умови роботи і при необхідності вводять обмеження в зону дії крана. Підкранові шляхи розраховують паралельно повздовжній осі будинку на відстані не менше 1.0м від зовнішньої стіни будинку до найближчої рейки.

При будівництві багатоповерхових будинків простої конфігурації в плані з об'ємом БМР, який можна виконати в заданий термін одним баштовим краном, підкранові шляхи розташовують з однієї сторони будинку паралельно його повздовжній осі. Коли для БМР потрібно 1-2 баштових кранів, то підкранові шляхи можна розташовувати з однієї сторони або з двох сторін будинку. Розташування підкранових шляхів для двох баштових кранів з однієї сторони будинку скорочує організацію при об'єктних складах.

При розрахунку кількості кранів враховують: об'єми БМР і терміни будівництва об'єкта: розміри і конфігурацію будинку в плані; його висота; найбільша вага монтуємих елементів.

Повздовжня прив'язка підкранових рейок виконується так; для визначення крайніх стоянок крану послідовно виконують засічки на осі руху крана в наступному порядку; із крайніх кутів зовнішнього габариту будинку зі сторони, протилежній баштовому крану, розсувом циркуля, який відповідає максимальному робочому вильоту стріли крана, на середині внутрішнього контуру будинку розсувом циркуля, який відповідає мінімальному вильоту стріли крана, із

центра тяжіння найбільш важких елементів розсувом циркуля, який відповідає визначеному вильоту стріли відповідно вантажній характеристиці крана.

Крайні засічки визначають положення центра крана, в крайньому положенні і показують положення самих крайніх елементів.

Одержану довжину підкранових шляхів заокруглюють в сторону збільшення з врахуванням кратності довжини пів ланки. Мінімально допустима довжина підкранових шляхів складає 2 ділянки.

У випадку необхідності допускається робота крана на 1 ланці, тобто на припоні і ланка повинна бути вкладена на жорсткій основі (фундаментні блоки, спеціальні збірні конструкції), які включають просадку шляхів.

Крайні стояки баштового крана повинні бути прив'язані до осей будинку і позначені на будгенплані і місцевості, добре видимий крановику такелажникам орієнтирами.

10.5. Розміщення кранів. Монтажна зона, небезпечна зона.

При організації будівельного майданчика і розміщенні будівельних машин при проектуванні БГП необхідно встановити для людей зони, в межах яких постійно діють небезпечні виробничі фактори (це ділянки території поблизу споруджуваного будинку); поверхи (яруси) будинків на одній захватці, над якими виконується монтаж (демонтаж конструкцій або обладнання).

З метою створення умов безпечного ведення робіт нормами передбачаються такі зони

Визначення небезпечних зон при:

а) монтажу; б) роботі баштового крана; в) роботі стрілового крана; г) можливому переміщенні вантажу; д) роботі підйомника.

Монтажна зона - це простір, де можливе падіння вантажу при установці і закріпленні його; вона дорівнює контуру будинку плюс 7м при висоті будинку до 20м, плюс 10м при висоті 70м; на БГП зону позначають штрих пунктирною лінією, а на місцевості - добре видимими попереджувальними написами або знаками. В цій зоні можна розташовувати тільки монтажний механізм, а складувати тут матеріал не можна. Для проходу людей в будинок через монтажну зону назначають визначені місця, забезпечені навісами і спеціально позначені на БГП, з фасаду будинку, протилежно установці крана;

Зона обслуговування, або робоча - це простір який знаходиться в межах ліній найбільшого вильоту стріли і на БГП позначається суцільною лінією. Для баштових кранів ця зона визначається шляхом нанесення на план із крайніх стоянок півколом радіусом, відповідним максимально необхідному для роботи вильоту крана, і з'єднання їх прямими лініями. Для стрілових кранів ця зона визначається так само, а показується по іншому, по окремим стоянкам;

Небезпечна зона роботи крана - це простір, де можливе падіння вантажу при його переміщенні з врахуванням ймовірного розсіювання при падінні, для баштових кранів межа небезпечної зони роботи: де - максимальний виліт крюка крана, м

половина довжини найбільшого вантажу, який пересувається;

- доповнююча відстань для безпечної роботи, яка встановлюється по СНиП:III-4-80;

✓ небезпечна зона роботи підйомника приймається не менше 5м від габаритів підйомника в плані, а при підйомі на велику висоту на кожні 15м підйому потрібно добавляти їм, тобто величина зони складає:

$$A = 5 + 1 / 15 (H - 20),$$

де А - небезпечна зона підйомника, м;

Н - висота підйому вантажу, м: Цю зону позначають штрих пунктирною лінією:

➤ небезпечні зони доріг - ділянки під'їздів та підходів в межах вказаних зон, де можуть знаходитись люди, що не приймають участь в спільній з краном роботі, здійснюється рух транспортних засобів або робота інших механізмів на БГП заштриховується.

10.6. Проектування і розміщення на будгенплані машин, механізмів, тимчасових будівель, споруд.

З метою забезпечення виконання будівельно-монтажних робіт і створення належних умов праці на будівельному майданчику розміщують комплекс тимчасових будівель виробничого, адміністративного та санітарно-побутового призначення. Такі тимчасові будівлі споруджують тільки на період будівництва.

Тимчасові споруди, на відміну від постійних, мають власні особливості, пов'язані з використанням, конструктивними вирішеннями, методами зведення, експлуатації та порядку фінансування.

Склад, чисельність і потребу у площах виробничого призначення визначають на основі обсягів відповідних видів робіт, розрахункових нормативів для складання проектів організації будівництва, ступеня заводської готовності виробів, що надходять на будівельний майданчик, і характеру виконуваних робіт.

Потребу в тимчасових адміністративних і санітарно-побутових будівлях розраховують у такій послідовності:

- ✓ визначають чисельність робітників, ІТП і службовців на будівельному об'єкті;
- ✓ складають перелік необхідних інвентарних будівель та споруд;
- ✓ визначають потрібні площі й об'єми інвентарних будівель та споруд;
- ✓ обирають тип та конструкцію інвентарних будівель та споруд;
- ✓ складають титульний список інвентарних будівель та споруд, необхідних для розміщення на будівельному майданчику.

Нормативні показники потреби у площах санітарно-побутових будівель і споруд приймають згідно з ДЕН А.3.1-5-96 - "Управління, організація, технологія. Організація будівельного виробництва". Рішення щодо розміщення тимчасових об'єктів виробничого, адміністративного та санітарно-побутового призначення на будівельному майданчику здійснюють проектувальники будгеплану разом із будівельними організаціями, які виконують ті чи інші будівельно-монтажні або спеціальні роботи на об'єктах у період, для якого розробляють будгеплан.

Під час зведення тимчасових будівель треба враховувати такі основні вимоги:

- ✓ місця розташування будівель мають забезпечувати безпеку й зручні підходи для робітників;
- ✓ тимчасові будівлі не повинні заважати будівництву основних об'єктів у період всього розрахункового терміну, особливо це стосується збірно-розбірних і неінвентарних будівель;
- ✓ місця розташування мають забезпечувати мінімальні витрати на підключення до комунікацій з умов надання переваг у наступному порядку: каналізація - теплозабезпечення - водопостачання - електрозабезпечення - телефонізація;
- ✓ необхідно забезпечувати максимальне блокування інвентарних будівель за функціональними групами;
- ✓ тимчасові будівлі дозволяється розміщувати не далі 25 м від пожежних гідрантів та доріг.

Тимчасові приміщення і будівлі на будгеплані розміщують на ділянках, які не підлягають забудові основними об'єктами. Адміністративні й санітарно-побутові будівлі можна розташовувати трьома способами: розосередженим (будівлі розміщують по всій території будівельного майданчика); вузловим (будівлі зосереджують на спеціально відведеній території для ряду будівельних організацій) і змішаним (будівлі розміщують у побутових містечках для обслуговування всіх категорій працівників, які працюють на об'єкті, особливо для крупних промислових комплексів). Побутові містечка будують до початку виробництва основних БМР на об'єктах. Їх обладнують згідно з ПОБ та ПВР, санітарно-технічними і протипожежними правилами, чинними нормативами і затвердженою номенклатурою з санітарно-побутового обслуговування будівельників. У складі ПОБ визначають розміри майданчика для містечка, схему розміщення будівель і засоби забезпечення їх електроенергією, водою та іншими ресурсами. При проектуванні ПВР уточнюють набір будівель конкретно за типами, уточнюють спосіб підключення їх до комунікацій.

Побутові містечка розташовують на спланованій території з максимальним наближенням до основних маршрутів руху працюючих на об'єкті, в безпечній зоні від роботи крану. Їх розміщують так, аби вони не заважали будівництву впродовж усього розрахункового періоду. Адміністративні приміщення (контори, диспетчерські тощо) розташовують біля в'їзду на будівельний майданчик. Будівлі санітарно-побутового призначення (гардероби, душові, приміщення для сушки одягу і взуття тощо) розміщують з урахуванням небезпечних зон, кордони яких встановлюють відповідно до вимог СНиП III- 4-80 "Техника безопасности в строительстве" на відстані не менше 50 м від об'єктів, які виділяють пил, шкідливі пари і газ (бункери, бетоно-розчинні вузли, тощо) з підвітряної сторони переважаючого напрямку. Приміщення для обігріву розташовують не далі 150 м від робочих місць. Відстань від робочих місць до приміщень харчування має становити не більше 500 м. Медичні пункти розташовують в одному з блоків (контейнерів) побутового приміщення, відстань до найбільш віддалених робочих місць 600-800 м. Туалети зі зливом потрібно розташовувати біля каналізаційних колодязів. У разі відсутності останніх використовують пересувні туалети з герметичними ємкостями. Туалети з вигрібними ямами можна використовувати тільки з дозволу органів санітарного нагляду. Туалети поза будівлями розташовують не далі 100-200 м від найбільш віддаленого місця роботи. Всі тимчасові будівлі на будгенплані нумерують відповідно до специфіки, із зазначенням їх прив'язки до координатної сітки або до об'єктів, вже прив'язаних до неї (будівель, шляхів тощо), показують підводи мереж та комунікацій.

10.7. Розрахунок і проектування приоб'єктних складів.

Організація складського господарства

Класифікація складів

1. По призначенню:
 - перевантажні;
 - при об'єктні;
 - базисні (центральні);
 - склади пром. підприємств.
2. По місцю розташування;
 - на будмайданчику;
 - за його межами.
3. По видам зовнішнього транспорту:
 - прирейкові (біля пристані);
 - біля автогужових доріг.
4. По умовам зберігання:
 - відкриті;
 - закриті;
 - універсальні;
 - напівзакриті (навіси);
 - спеціальні;
 - спеціалізовані.
5. По ступеню механізації:
 - механізовані;
 - напівмеханізовані;
 - немеханізовані;
6. Від ступеню мобільності і конструктивних рішень
 - збірно-розбірні;
 - контейнерні;
 - пересувні.

10.8. Проектування тимчасових доріг.

Для здійснення безперебійного забезпечення доставки на будівельний майданчик конструкцій, матеріалів, машин та обладнання у будь-який період року й незалежно від погодних умов необхідно мати зручні під'їзди й шляхи для внутрішнього транспорту на будівництві. На більшості будівництв доставку вантажів здійснюється переважно автомобільним транспортом. Автомобільні шляхи бувають двох видів: *постійні й тимчасові*.

Постійні шляхи споруджують після вертикального планування території, влаштування дренажів, водостоків та інших інженерних комунікацій. При проектуванні постійних шляхів, які використовують у період будівництва, потрібно враховувати відповідність конструкції дороги навантаженням, що виникають при русі автотранспорту та гусеничних машин.

Постійні шляхи не завжди повністю забезпечують будівництво через неспівпадання трасировки і габаритів. У таких випадках облаштовують тимчасові шляхи, які будують одночасно з постійними шляхами, призначеними для будівельного транспорту. Тимчасові шляхи є найбільш коштовною частиною тимчасових споруд. Конструкція шляху залежить від інтенсивності руху, типу й маси машин, несучої спроможності ґрунту та гідрогеологічних умов і, зрештою, визначається економічними розрахунками.

Проектування мережі внутрішньомайданчикових шляхів виконують з урахуванням геодезичної основи постійних транспортних комунікацій із використанням їх для потреб будівництва.

Тимчасові шляхи можуть бути: ґрунтові, профільовані, щебеневі, шлакові з верхнім шаром асфальту або поверхневою обробкою в'язучими матеріалами, зі збірних залізобетонних інвентарних плит. Тимчасові автомобільні шляхи проектують з огляду на вантажообіг і інтенсивність руху транспорту з урахуванням черговості будівництва.

Профільовані шляхи облаштовують у разі невеликої інтенсивності руху (до 3-х автомашин за годину в одному напрямку) за сприятливих ґрунтових та гідрогеологічних умов. Для відводу води ари опадах і таненні снігу проводять профілювання проїжджої частини. Такі шляхи можуть бути облаштовані у найкоротший термін з найменшими витратами.

Ґрунтові шляхи, які мають витримувати великі навантаження або знаходяться у менш сприятливих умовах, зміцнюють гравієм, шлаком, випалом глини, цементом тощо. Будівельні тимчасові шляхи під встановлене навантаження 12 т на вісь краще всього здійснювати зі збірних залізобетонних плит. Плити укладають на піщаний підстеляючий шар. Товщина шару піску залежить від групи ґрунтів земляного полотна і ступеня зволоження (зазвичай беруть 10- 25 см). До всіх споруджуваних та експлуатованих будівель, зокрема тимчасових, має бути забезпечений вільний під'їзд автотранспорту і пожежних автомобілів. До будівель шириною понад 18 м під'їзди мають бути передбачені з двох боків, а до будівель шириною понад 100 м - з усіх боків. Будівельні автомобільні шляхи проектують, як правило, кільцевими і повинні мати щонайменше два в'їзди (виїзди). Ширину воріт автомобільних в'їздів (виїздів) приймають по найбільшій ширині будівельних машин і транспортних засобів із додаванням 1,5 м, але не менше 4,5 м; для залізничних в'їздів - не менше 4,9 м. На тупикових ділянках передбачають під'їзди та розворотні майданчики розміром 12х12м - для розвороту автомобіля або петльові об'їзди. Максимальна ширина шляхів при односторонньому русі - 3,5 м, при двосторонньому - 6 м. Ширина проїжджої частини транзитних шляхів приймається з урахуванням розмірів дорожніх плит: односмугових - 4,5 м, двосмугових - 8 м.

У разі використання для потреб будівництва постійних шляхів меншої ширини вони можуть бути тимчасово розширені до потрібних розмірів інвентарними залізобетонними плитами. При односторонньому кільцевому русі автотранспорту на шляхах не менше ніж через 100 м у зоні видимості облаштовують майданчики шириною 6 м і довжиною 12-18 м для роз'їзду транспортних засобів. Такі ж майданчики облаштовують у зонах розвантаження матеріалів незалежно від схеми руху автотранспорту.

Радіуси закруглення шляхів у плані приймаються для перевезення довгомірних конструкцій 30 м при швидкості руху автомобіля 15-20 км/год, та розширенні проїзної частини кривих.; для тимчасових шляхів допускається радіус кривих не менше 12 м.

Відстань від краю проїжджої частини автомобільних шляхів до будівельних споруд потрібно приймати згідно із ДЕН А.3.1-5-96 "Управління, організація, технологія. Організація будівельного виробництва".

Відстань між дорогою та складським майданчиком приймається 1,0-0,5 м. Автодорога, що проходить вздовж котловану, мусить знаходитись за межами зон обвалювання.

Перетин автомобільних шляхів із залізничними виконують під кутом 60 - 90° з улаштуванням переїздів з установкою контр-рейок, спеціальних знаків та освітлення. Автомобільні шляхи з обох боків повинні мати тверде покриття з ухилом понад 5%.

Тротуари, які влаштовують на будівельному майданчику, розміщують вздовж автомобільних шляхів на відстані 2,0 м від їх краю. Ширину тротуарів потрібно приймати не менше 1,5 м.

Тимчасовий шлях розташовують не ближче 8-12 м від споруджуваної будівлі.

Автомобільні та пішохідні шляхи мають розміщуватися за межами небезпечних зон. У зонах дії монтажних кранів шляхи необхідно влаштовувати з дотриманням норм і правил охорони праці СНиП 111-4-80* "Техника безопасности в строительстве" з установкою шлагбаумів та попереджувальних написів на в'їздах у небезпечні і монтажні зони, виконанням сигнальної огорожі.

На будівельному генеральному плані стрілками вказують напрямки руху транспорту, в'їзди й виїзди, місця розвантаження і навантаження, переїзди через залізничні колії, шлагбауми, небезпечні зони, ширину шляхів, радіуси кривих, допустимі відстані наближення до будівель.

10.9. Проектування тимчасового водопроводу.

Вода на будівельному майданчику витрачають на виробничі, господарсько-побутові і протипожежні потреби.

Проектування тимчасового водопостачання виконують в такій послідовності: виявляють споживачів води і визначають розрахункову потребу води для всіх споживачів; встановлюють вимоги до якості води; вибирають джерело водопостачання; намічають схему мереж; розраховують діаметри трубопроводів; прив'язують трасу і споруди на будгенплані.

Джерелом води для тимчасового водопостачання будівництва може бути постійна (запроектована) система водопроводу, що споруджується в першу чергу в підготовчий період будівництва. Якщо немає можливості отримати воду від постійного водопроводу, використовують природні відкриті водосховища (ріки, озера) або артезіанські свердловини.

Основними вихідними даними для визначення розрахункової потреби води є:

- ✓ номенклатура, обсяг, терміни і засоби виконання будівельно-монтажних

робіт;

- ✓ число робітників, зайнятих на будмайданчику; дані про джерела водопостачання;
- ✓ нормативна і довідкова література.

У разі використання для тимчасового водопостачання існуючого постійного водопроводу проектують об'єднану систему, розраховану на задоволення виробничих, господарсько-побутових і протипожежних потреб. У тих випадках, коли як джерела використовують відкриті водосховища, то виробниче і протипожежне водопостачання виділяється в окрему систему, а питну воду доставляють на будівельний майданчик у спеціальних цистернах.

Мережу тимчасового водопостачання проектують після того, як на будгенплані розміщені всі споживачі води. При цьому необхідно враховувати, що тупикова схема мережі тимчасового водопостачання має меншу довжину і менш надійна в експлуатації, ніж кільцева, бо в разі пошкодження на будь-якій її ділянці вимикаються всі споживачі води. Кільцева більш досконала з погляду безперебійного постачання усіх споживачів, але має більшу довжину і на її влаштування витрачається коштів більше ніж на прокладку тупикових мереж. Змішана мережа водопроводу являє собою за кільцювану мережу з тупиковими відводами від неї до місць споживання води.

Характер і глибина закладання труб тимчасового водопроводу визначається експлуатаційними особливостями району будівництва і часом року, коли цей водопровід буде експлуатуватися.

При будівництві в літній час тимчасовий водопровід можна прокладати по поверхні землі, закладати його в місцях великого потоку транспорту в ґрунт або розмішувати на стовпах.

Стічні води, що утворюються на будівельному майданчику, необхідно направляти так: побутові з тимчасових санітарно-побутових приміщень — у зовнішню мережу господарсько-фекальної каналізації; виробничі від будівельних машин, технологічних процесів - у спеціальні відстійники, а потім після висвітлення - у зовнішню мережу дощової каналізації.

Влаштовують тимчасові або використовують для потреб будівництва наявні каналізаційні мережі поблизу будівельного майданчика. У деяких випадках заздалегідь споруджують каналізаційну мережу, передбачену проектом об'єкта, що будується, аби використати її і для потреб будівництва.

При проектуванні тимчасові каналізаційні системи облаштовують випусками, колодзями, відстійниками, вигрібними ямами тощо. Діаметри випусків проектують не менше 50 мм. Довжину випусків стічних вод від місць створення передбачують при $\varnothing = 50$ мм не більше 10 м, а при $\varnothing = 100$ мм не більше 15 м.

10.10. Проектування тимчасового електропостачання.

Основним видом енергії на будівельному майданчику є електрична енергія змінного струму. Вона використовується на:

- ✓ живлення силових установок (екскаватори з електроприводом; розчинні вузли; баштові, козлові та мостові крани; підйомники та ін. дрібні механізми безперервного транспорту; компресори, насоси, вентилятори);
- ✓ виробничі (технологічні) потреби (електрозварювальні трансформатори; трансформаторне електропрогрівання бетону та ін. будівельних матеріалів, ґрунту, трубопроводів тощо);
- ✓ зовнішнє освітлення (освітлення будівельного майданчика в районі проведення робіт, головні й другорядні проходи та проїзди, місця проведення робіт, склади; аварійне, евакуаційне та охоронне освітлення);
- ✓ внутрішнє освітлення (контори, санітарно-побутові й громадські приміщення, місця проведення внутрішніх робіт, склади й контори, евакуаційне освітлення).

Джерелами електроенергії на будівельних майданчиках є трансформаторні підстанції (ТП) стаціонарного (постійного) або пересувного (тимчасового) типів. Стаціонарні трансформаторні підстанції споруджують у підготовчий період будівництва і розраховують на потужність від 10 до 1800 кВ А. Пересувні підстанції використовуються на об'єктах, які не забезпечені постійним електроживленням.

Трансформаторні підстанції або розподільні ТП перетворюють електроенергію змінного струму напругою 35, 10 або 6 кВ у більш безпечну електроенергію напругою 380 або 220 В. Напругу 380 В використовують для живлення силових установок, напругу 220 В для освітлення та живлення дрібного електричного інструменту.

У міських умовах вибір джерел електроенергії для тимчасового електропостачання будівельного майданчика здійснюють звичайно за рахунок підключення до міської енергосистеми. У разі неможливості підключення до міської енергосистеми застосовують пересувні інвентарні електростанції, які розміщують у місцях зосередження споживачів.

Монтаж та експлуатацію мереж освітлення здійснює служба головного енергетика БУ. Інколи ці функції доручають спеціалізованому управлінню електромонтажних робіт або вузько спеціалізованим фірмам, які виконують весь цикл робіт: проектування, монтаж, експлуатацію та наступний демонтаж системи зовнішнього освітлення. Такі фірми мають відповідні парки мобільних освітлювальних установок, змонтованих на тракторних причепах, автомобілях, мототріках; за потребою, використовують і мобільні дизель-генераторні установки.

На будмайданчику треба дотримуватись умов прив'язки та розміщення трансформаторних підстанцій, силових та освітлювальних мереж, а також норм електробезпеки згідно із ГОСТ 12.1.013-78 "Строительство. Электробезопасность. Общие требования", та ГОСТ 12.1.030-81 99"Электробезопасность. Защитное зануление, заземление". Тимчасові електромережі на території будівництва слід розмішувати на опорах; у зонах дії крану, на перехрестях

автомобільних доріг можливе застосування кабельної проводки силових електромереж. Трансформаторну підстанцію доцільно розміщувати у центрі дії електричних навантажень з радіусом дії 400-500 м.

Кількість електроенергії, що витрачається на будівельному майданчику загалом, а також на окремих ділянках, визначають за допомогою лічильників, які встановлюють у трансформаторних підстанціях. За сучасних умов, при зростанні ціни спожитої електроенергії, зниження електроспоживання є суттєвим чинником загальної економії в організації будівельних робіт.

10.11. Вимоги з охорони навколишнього середовища.

Для планування буд. виробництва необхідно здійснювати заходи і роботи по охороні навколишнього природного середовища, які включають:

- рекультивацію земель;
- запобігання втрат природних ресурсів;
- відвернення або очистка шкідливих викидів у ґрунт, водоймища і атмосферу.

Виконання БМР в границях охоронних, заповідних і санітарних зон і територій необхідно здійснювати в порядку, який встановлений спец. правилами і положеннями про них.

1) На території об'єктів, що будуються не допускається не перед бачене проектом виведення деревинно-чагарникової рослинності і засипання ґрунтом дерев і кущів.

2) Випускання води із буд. майданчика безпосередньо на схили без належного захисту від розмиття не дозволяється.

3) При виконанні планувальних робіт ґрунтовий шар, що придатний для наступного використання заздалегідь знімається і складається на спеціально відведених місцях.

4) Тимчасові дороги і інші під'їзdnі шляхи повинні влаштовуватись із урахуванням вимог по запобіганню від пошкодження с/г угідь і деревинно-чагарникової рослинності.

5) Не допускається при прибиранні відходів і сміття, скидати їх з поверхів без застосування закритих лотків і бункерів-накопичувачів.

6) При виконанні БМР на територіях, що призначені для забудови повинні бути дотримані вимоги по запобіганню запиленості і загазованості повітря.

7) У ході виконання бурових робіт при досягненні водоносних горизонтів необхідно приймати міри по запобіганню неорганізованого виливу підземних вод.

8) При виконанні робіт по штучному закріпленню слабких ґрунтів повинні бути прийняті передбаченні проектом міри по запобіганню забруднення підземних вод нищележачих горизонтів.

9) Виробничі і побутові стоки, що утворюються на буд. майданчику, повинні очищатись і знешкоджуватись.

10) Попутна розробка природних ресурсів допускається тільки при наявності проектної документації, яка узгоджена Держнаглядом.

11) Роботи по меліорації земель, створенню ставків і водосховищ, ліквідації яруг, балок, боліт і вироблених кар'єрів, які виконуються попутно з будівництвом об'єктів промислового і житлово-цивільного призначення, необхідно проводити ТІЛЬКИ При наявності відповідної проектної документації, погодженої в установленому порядку.

12) Роботи по розчищенню і розширенню русел рік необхідно проводити, як правило, в обмежений період при невеликих швидкостях течії води в цілях запобігання переносу змулених часток.

13) При виконанні робіт, зв'язаних із вирубкою лісу і чагарників, будівництво необхідно організувати так, щоб забезпечити відтиснення тваринного світу за межі буд. майданчика.

10.12. Розрахунок тимчасових будівель, споруд, площі відкритих і закритих складів.

Потребу будівництва в адміністративних та санітарно-побутових будівлях визначають з розрахункової чисельності персоналу. Розрахункову чисельність робітників на будівельному

майданчику під час розробки будгетплану у складі ПОБ визначають за річним виробітком за формулою: $Np^{зм} = (CK_1/BT) * K_2$

де С - вартість будівельно-монтажних або спеціальних робіт на розрахунковий період, грн;

В - середньорічний виробіток на одного працівника, грн/людино-день;

Т - тривалість виконання робіт розрахункового періоду за графіком, дні;

K_1 - коефіцієнт, що враховує нерівномірність використання трудових ресурсів на об'єкті (1,6-1,8);

K_2 - коефіцієнт, що враховує відпустки, хвороби тощо (1,6).

У розрахунках кількість працюючих приймають за найбільш чисельною зміною.

Площу тимчасових будівель при проектуванні будгетплану в складі ПВР визначають з огляду на максимальну чисельність працівників, зайнятих упродовж зміни на будівельному майданчику.

Розрахункову чисельність робітників на будмайданчику визначають за трудомісткістю будівельно-монтажних робіт за формулою:

$$Нрзм = (Q * K_1 / T) K_2,$$

де Q - трудомісткість будівельно-монтажних робіт за розрахунковий період, люд.-дн.;

Т - тривалість розрахункового періоду в робочих днях (визначають за календарним або сітковим графіком);

K_1 - коефіцієнт, що враховує нерівномірність використання трудових ресурсів на об'єкті (1,6-1,8);

K_2 - коефіцієнт, що враховує відпустки, хвороби тощо (1,6).

Питому вагу окремих категорій працюючих (робітників, ІТП, службовців, МОП, пожежно-сторожевої охорони) приймають орієнтовно залежно від показників конкретної будівельної галузі у межах: робітники - 83%; ІТП - 8-101 13%; службовці - 3-5%; МОП та охорона - 1-2%. Для розрахунків, де відсутні спеціально визначені умови виробництва, співвідношення працюючих чоловіків і жінок орієнтовно приймають 0,7 і 0,3.

З огляду на визначену чисельність працівників розраховують площу тимчасових будівель за нормами потреби на одного працівника або за проектною місткістю інвентарних тимчасових споруд. Проектну місткість інвентарних будівель встановлюють виходячи з їх наявності в будівельних організаціях або з каталогів тимчасових будівель. Площу мобільних тимчасових будівель визначають за довідниками. Розрахунок площ адміністративних та санітарно-побутових приміщень проводять за формулою:

$$S = Np S_n$$

де – Np, розрахункова чисельність будівельного контингенту по даному виду будівлі, осіб;

S_n - нормативний показник площі для кожного виду будівлі залежно від їх номенклатури, м²/особу.

Нормативні показники потреби в площах контор (виконробських), диспетчерських, табельних, прохідних та інших адміністративних будівель залежать від конкретних умов будівництва і становлять 3-7 м²/особу.

Виробничі запаси

Поточний запас забезпечує безперебійну роботу БМО у період між двома суміжними поставками при умові суворого виконання встановлених у договорі термінів. (360:25=14дн)

Підготовчий запас призначається для задоволення потреб будівництва у тому чи іншому матеріалі у період приймання, розвантаження, сортування і комплектації.

Гарантований (страховий) запас створюють для компенсації можливих перебоїв при доставці матеріалів і внаслідок нерівної роботи транспорту і порушення договірних термінів відвантаження.

Сезонний запас створюють для матеріалів, які завозяться на об'єкти в навігаційні періоди

Величина нормативного запасу розраховується за формулою:

$$Q_{скл} = (P_z / T_n) * НК_1 K_2$$

де - P_z кількість матеріалів, конструкцій, які необхідно для виконання заданого обсягу БМР на розрахунковий період із врахуванням втрат при зберіганні, перевантажень і перевезень;

T_n - тривалість розрахункового періоду з днях; цн - норма запасу матеріалів в днях;

Н – норма запасу матеріалів певного виду на будівельного майданчику, дні, приймається за даними таблиці 1.

K_1 - коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склад; (для авто - і залізн. транспорту 1.1; для водного - 1.2);

K_2 - коефіцієнт нерівномірності виробничого споживання матеріалів в днях впродовж розрахункового періоду (орієнтовно 1,3-1.5).

Табл.1

№п/п	Матеріали та вироби	У разі перевезення		
		залізницею	автотранспортом	
			до 50 км	більше 50км
1	Сталь (проктна, арматурна, покрівельна), труби металеві, лісоматеріали, нафтобітум, сантехнічні, електротехнічні матеріали, кольорові метали	25-30	12	15-20
2	Цемент, вапно, скло, рулонні та азбестоцементні матеріали, столярні вироби, метало-конструкції.	20-25	8-12	10-15
3	Цегла будівельна, камінь бутовий, сипкі матеріали, збірні залізобетонні конструкції і труби, утеплювач плитний і перегородки.	15-20	5-10	7-20

Корисна площа розраховується за формулою: $F = Q_{ск} * n$

де: $Q_{ск}$ – величина нормативного запасу (кількість матеріалів, які підлягають складуванню);

n - кількість матеріалу, яка укладеться на 1м.кв. корисної площі складу, тобто норма складування (табл.2).

Табл.2.

Найменування матеріалів	Одиниця виміру	Норма площі на одиницю виміру	Коефіцієнт проходів та проїздів
Цегла у клітках, пакетах та на піддонах	тис. шт.	2,5	1,25
Опалубка	м ²	0,1	1,5
Арматура	т	1,4 □ 1,2	1,2
Металеві конструкції	т	3,3	1,2
Колони, сходи, сантехнічні блоки	м ³	2,0	1,3
Плити перекриття та покриття	м ³	1,0	1,25
Ферми та балки	м ³	2,8 □ 4,0	1,5
Стінові блоки	м ³	1,0	1,25
Фундаменти	м ³	1,0 □ 1,7	1,3

Під час розробки ПВР площі приоб'єктних відкритих складів розраховують детально, виходячи з фактичних розмірів складованих матеріалів і коефіцієнтів, що враховують проїзди, проходи і допоміжні приміщення з дотриманням правил безпеки і протипожежних вимог.

Загальна площа (м²) розраховується за формулою:

$$S = F * \sum K_n$$

де: F – корисна площа;

K_p – коефіцієнт, що враховує проїзди, проходи та допоміжні приміщення (при відкритому зберіганні матеріалів навалом $p = 1,15-1,25$, в штабелях $1,2-1,3$, у закромах та бункерах – $1,3-1,4$; для універсальних складів $1,5-1,7$).

10.13. Розрахунок діаметра тимчасового водопроводу.

Під час розробки загальномайданчикових будгєнпланів у складі ПОБ кількість води, що споживається, без урахування потреби води на пожежогасіння розраховують за укрупненими показниками на одиницю кошторисної вартості річного обсягу будівельно-монтажних робіт за формулою:

$$Q = V \cdot n \cdot K,$$

де V - річний обсяг будівельно-монтажних робіт у грошовому вираженні;

n - розрахунковий норматив потреби води на одиницю вартості будівельно-монтажних робіт;

K - коефіцієнт, що враховує зміну кошторисної вартості будівництва залежно від району будівництва (для областей України $K = 0,97-0,99$).

Під час розробки об'єктних будгєнпланів у складі ПВР потребу води розраховують для кожного споживача окремо за формулами:

- на виробничі потреби:

$$Q_{\text{вир.}} = 1,2 \cdot (q_v \cdot n_v \cdot k_1) / 3600t$$

де $1,2$ - коефіцієнт неврахованих витрат води;

q_v - питома потреба води на виробничі потреби;

n_v - число виробничих споживачів (установок, машин тощо) в найбільш завантажену зміну;

k_1 - коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води (середній - $1,5$);

t — число годин, що враховуються в зміну; 3600 - число секунд в одній годині.

- на господарсько-побутові потреби:

$$Q_{\text{госп.}} = (q_r \cdot n_p \cdot k_2) / 3600t + q_d \cdot n_d / 60t_1$$

де, q_r - питомі витрати води на господарсько-побутові потреби (на одного працюючого в добу - 15 л для майданчиків без каналізації і 25 л - з каналізацією);

q_d - витрати води на приймання душу одним працюючим (30 л у зміну); - кількість працюючих у найбільш завантажену зміну;

n_p - кількість працюючих, яка користуються душем (приймають 40% від загальної кількості); t_1 - тривалість використання душової установки (45 хв.);

k_2 - коефіцієнт годинної нерівномірності, приймається за такими даними:

- ✓ будівельні роботи - $1,5$;
- ✓ силові установки - $1,1$;
- ✓ підсобні підприємства - $1,25$;
- ✓ транспортне господарство - $1,5-2$;
- ✓ господарсько-питні витрати води безпосередньо на будівництві - 3 ;
- ✓ їдальні - $1,5$;
- ✓ Витрати води на зовнішнє пожежогасіння на період будівництва приймають з розрахунку одночасної дії двох струмів з гідранту по 5 л/с, тобто $Q_{\text{пож}} = 10$ л/с. Такі витрати приймаються для будівельних об'єктів з площею забудівлі до 10 га; для об'єктів з площею забудівлі до 50 га витрати води становлять 20 л/с.

Сумарні розрахункові витрати води знаходять за формулою: $Q_p = Q_{\text{вир.}} + Q_{\text{госп.}} + Q_{\text{пож}}$, л/с.

Принципова схема мережі тимчасового водопроводу, що комплексно забезпечує господарсько-побутові, виробничі й протипожежні потреби, може бути прийнята кільцевою, тупиковою або змішаною. У разі потреби господарсько-питний водопровід виділяють в самостійну систему.

На водопровідній мережі передбачається не менше двох гідрантів, розташованих на відстані не більше 150 м один від одного, на відстані $2,5$ м від краю проїзної частини автомобільного шляху. Діаметр труб водопровідної напірної зовнішньої мережі визначають за формулою, мм:

$$D = 2 Q_p 1000 / 3,14 v$$

де, Q_p - розрахункові витрати води, л/с;

v - швидкість води в трубах (для малих діаметрів приймає ся 0,6-0,9 і для більших від 0,9 до 1,4 м/с).

Залежно від граничної витрати води орієнтовно приймається перетин сталевих водопровідних труб по даним таблиці 5.

Витрати води, л/с	Діаметр умовного проходу труб, мм
5,4	100
5,4-9	125
9-15	150

10.14. Розрахунок необхідної кількості прожекторів.

Проектування і організацію електропостачання будівельного майданчика починають із визначення розрахункового навантаження, тобто величини необхідної електричної потужності трансформаторної підстанції. Існує кілька методів розрахунків. Для загальних орієнтовних розрахунків використовують методи, що базуються на усереднених фактичних даних щодо споживання потужностей (на 1 млн. грн. річного обсягу БМР). Загальну потребу в електроенергії (P_p) на стадії розробки ПОБ визначають як розрахункову потужність трансформатора (кВА), виходячи з максимального річного обсягу будівельно-монтажних робіт по об'єкту:

$$P_p = p \cdot C_{річ} \cdot k,$$

де, p - питома потужність кВ А/млн. грн. (визначають за нормативними показниками);

$C_{річ}$ - річний обсяг будівельно-монтажних робіт, млн. грн. (визначають за нормативними показниками);

k - коефіцієнт, що враховує зміну кошторисної вартості залежно від району будівництва (приймають за розрахунковими нормативами. Для більшості районів України $k = 0,83-1,02$).

Максимальний річний обсяг будівельно-монтажних робіт по об'єкту ($C_{річ}$) на стадії розробки ПОБ визначають, виходячи із запроєктованої організації будівництва, відповідно до графіка робіт. Його визначають залежно від загальної вартості будівельно-монтажних робіт по об'єкту і рекомендованої нормами тривалості будівництва.

За визначеною величиною повної розрахункової потужності обирають потрібну загальну трансформаторну підстанцію у складі одного або декількох відповідних серійних трансформаторів.

Освітлення будівельних майданчиків та робочих місць здійснюють згідно із ГОСТ 12.1.046-85 як робоче, аварійне, евакуаційне та охоронне.

Проект освітлення будівельного майданчика має розроблятися у складі ПВР згідно з нормами освітлення будівельного майданчика ГОСТ 12.1.046 - 85. Проектування полягає у визначенні погрібної освітленості, підборі й розстановці джерел світла, розрахунку потужності, потрібної для їх живлення.

Кількість прожекторів n , які підлягають установці для створення на площі B потрібної освітленості (де k - коефіцієнт запасу; E_n - нормативна освітленість) розраховують за формулою:

$$N = m E_p S / P_{л},$$

де m - коефіцієнт, що враховує світлову віддачу джерел світла, ККД прожекторів (приймають за нормативами);

$P_{л}$ - потужність ламп прожекторів, Вт (приймають за нормативами).

Під час визначення витрат електроенергії на внутрішнє і зовнішнє освітлення можна також використовувати питомі показники потужності згідно із ДБН А.3.1-5-96 "Управління, організація, технологія. Організація будівельного виробництва".

Тема № 11 Контроль за будівництвом. Здача робіт і закінчених об'єктів.

11.1. Органи нагляду і контролю за будівництвом.

Служби, що забезпечують контроль і нагляд за якістю. Якість будівельної продукції – сукупна властивість, яка характеризує спроможність виробленої продукції задовольняти вимоги щодо її призначення – як сукупності архітектурно-естетичних, конструктивно-технічних, експлуатаційно-технологічних, санітарно-гігієнічних, техніко-економічних, а також інших характеристик та параметрів.

Важливу роль у забезпеченні потрібного рівня якості та відповідності виконаних робіт або закінчених будівництвом об'єктів вимогам нормативно-технічної документації відіграє контроль і нагляд у будівництві, який функціонує у вигляді системи установ, організацій і підрозділів, функціональне призначення яких регламентовано системою законодавчих і підзаконних актів та нормативними документами.

До системи контролю і нагляду у будівництві входять органи державного і відомчого контролю, відповідні служби генерального проектувальника та замовника, що здійснюють авторський і технічний нагляд за додержанням умов проекту та вимог нормативної документації, а також служби будівельно-монтажних організацій, які здійснюють виробничий контроль якості будівельно-монтажних робіт.

Різновиди виробничого контролю, їх призначення. Виробничий контроль якості виконують під час підготовки і виконання будівельно-монтажних робіт; він спрямований на отримання об'єктивної і повної інформації щодо фактичної якості вихідних будівельних матеріалів, робочої документації та технології і техніки виконання будівельних процесів для виявлення причин відхилення від вимог нормативно-проектної документації і ухвалення рішень щодо виправлення та попередження їх у майбутньому.

Виробничий контроль якості будівельно-монтажних робіт охоплює: вхідний контроль робочої документації, будівельних матеріалів, виробів і напівфабрикатів та обладнання; операційний контроль окремих будівельних процесів і операцій; приймальний контроль закінчених робіт і конструкцій. Характеристики цих різновидів

11.2. Якість будівництва.

Якість у будівництві — це сукупність властивостей продукції, що задовольняє певні вимоги відповідно до її призначення. Якість визначається спільною оцінкою архітектурно-художніх рішень, технічного рівня проектних рішень, конструкторсько-технологічних параметрів, якості будівельних виробів, напівфабрикатів і матеріалів.

Якість робіт і продукції характеризується показниками якості.

Показник якості продукції — кількісна характеристика одної або кількох властивостей продукції, що складають її якість, розглядається відповідно до певних умов її виготовлення й експлуатації або використання.

При визначенні рівня якості порівнюють відносну характеристику якості робіт чи продукції з відповідними базовими показниками. До показників, що знижують якість будівельної продукції, належать:

- ✓ погіршення зовнішнього вигляду виробів, що призводить до не-обхідності виконання додаткових робіт з метою підвищення їхньої якості;
- ✓ зменшення міцності й стійкості окремих конструкцій, виробів та будівель у цілому;
- ✓ зниження експлуатаційних якостей будівель.

11.3. Контроль якості будівництва.

У будівництві контроль за якістю здійснюють на всіх стадіях виробництва - при проектуванні, виготовленні будівельних деталей і виконанні будівельно-монтажних робіт.

Відповідає за якість будівельно-монтажних робіт і будівельної продукції інженерно-технічний персонал будов. Зовнішній контроль за якістю будівництва здійснює персонал технічного нагляду замовника й авторський нагляд проектних організацій.

У сучасному виробництві розрізняють такі види контролю:

залежно від місця виготовлення будівельних конструкцій і деталей, напівфабрикатів і матеріалів — вхідний, поопераційний і приймальний;

залежно від охоплення контролем продукції — суцільний і вибірковий.

Вхідний контроль виконують при перевірці проектно-кошторисної документації, будівельних виробів, напівфабрикатів і матеріалів.

Поопераційний контроль здійснюють при виконанні окремих будівельних процесів або ж при виготовленні деталей і конструкцій.

Приймальний контроль — це контроль готової будівельної продукції, який виконують по закінченні всіх будівельних робіт.

Суцільний контроль здійснюють при перевірці всіх без винятку деталей, конструкцій та елементів будівель.

Вибірковий контроль передбачає прийняття рішення про якість усього комплексу робіт або ж усієї продукції за результатами перевірки лише окремих робіт чи елементів продукції.

Правильна організація управління якістю сприяє розробці та впровадженню у виробництво конкретних технічних заходів, що зумовлюють безперервне підвищення якості.

11.4. Управління якістю.

Одним з найважливіших завдань підвищення якості є створення умов управління якістю. Під цим розуміють досягнення, забезпечення та підтримку необхідного рівня якості робіт й продукції під час її проектування, виготовлення, експлуатації.

Управління якістю — це систематичний контроль і вплив на умови, що мають забезпечувати якість. Управління якістю включає: облік можливих джерел дефектів; встановлення шляхів запобігання їм і факторів, що впливають на якість. Вплив управління якістю може бути організаційним, соціологічним, технологічним, спрямованим на підвищення чи утримання на певному високому рівні якості продукції. Вплив управління може поширюватися також і на збільшення кількості продукції, що вже буде управлінням не тільки якістю, а й кількістю виготовленої продукції.

11.5. Оцінка і аналіз якості БМР.

Будівельну продукцію оцінюють по бальній системі.

В примальних документах оцінка якості БМР визначається у відповідності із вимогами БН 378-77:

- відмінно - роботи виконані з особливою ретельністю і з технічними показниками, які перевищують нормативні (наведених у відповідальних розділах БНП), або при поліпшенні проектних експлуатаційних показників без збільшення кошторисної вартості цих робіт;
- Добре - роботи виконані у повній відповідності з проектом і нормативними показниками;
- відміно-роботи виконані із незначними відхиленнями від проектної чи технічної документації, обов'язково узгодженими письмово з проектною організацією і замовником, як і не знижують експлуатаційних якостей, показників надійності, міцності, довговічності і зовнішнього вигляду побудованих будинків, споруд і їх частин.

Оцінювання якості розпочинається із знаходженням коеф. дефектності:

- Кількість контрольованих показників;

- Сума одиничних показників якості по всім контрольованим вимогам;

де:

м - Кількість спостережень;

п - Загальна кількість спостережень у вибраному ряді;

При :

Якщо: 0,3 – Робота не приймається і не оцінюється до усунення дефектів.

Загальна оцінка по об'єкту:

Де , , - обсяги робіт, які оцінені відповідно на 5,4,3 бали.

11.6. Гарантійні строки.

Підрядчик зобов'язаний за свій рахунок усунути дефекти, які допущені по його вині у виконаних роботах (окрім житлових будинків) і виявлені у наступні гарантійні строки із дня

підписання акту про прийняття об'єкту в експлуатацію державною приймальною комісією, а в деяких випадках – робочою комісією:

по загально будівельним роботам – на протязі одного року; електромонтажним роботам на протязі 6 місяців;

по закінченню монтажем обладнання і електромонтажним роботам на протязі 6 місяців;

по вогнетривким кладкам промислової правильної печі (дожни мартени, вагранки і інш.)- на протязі 2 місяців, а по вогнетривкій кладці інших печей і сушарок, фабрично – заводських труб, лежаків і парових котлів – на протязі 6 місяців;

по системам центрального опалення – на протязі одного опалювального сезону

по зовнішнім мережам водопроводу і каналізації – на протязі одного року;

по системах промислової вентиляції, внутрішньому водопроводу, каналізації, виробничим трубопроводам на протязі 6 місяців.

Підрядник, який здійснює будівництво житлових будинків, зобов'язаний за власний рахунок усунути дефекти, що допущені по його вині у виконаних роботах, виявлених на протязі двохрічного гарантійного строку із дня прийняття житлових будинків в експлуатацію (незалежно від виду робіт).

Наявність дефектів, що виявлені на протязі гарантійного строку установлюється двостороннім актом замовника або експлуатаційної організації і підрядчика. Для участі у складанні акту, узгодження порядку і строків усунення дефектів підрядчик зобов'язаний відрядити свого представника не пізніше 5 днів з дня отримання письмового сповіщення замовника або експлуатаційної організації.

11.7. Порядок здачі об'єкта в експлуатацію.

Закінченні будівництвом об'єкти виробничого призначення підлягають прийманню в експлуатацію тільки у тому випадку, якщо вони підготовлені для експлуатації (забезпечені і експлуатаційними кадрами, сировиною, договорами на поставку комплектуючих виробів по кооперації і інш.), усунути всі недоробки, на встановленому обладнанні розпочати випуск продукції, яка передбачає проектом, у обсязі із якістю що відповідає нормам освоєння проектних потужностей у початковий період.

Здача і прийняття об'єктів в експлуатацію виконується згідно ДБ НА. 3.1-3-94 в дві стадії:

I - попереднє технічне приймання об'єкта від підрядчика робочою комісією і замовником і

II-остаточне прийняття державною приймальною комісією – замовник передає експлуатуючій організації.

Робоча приймальня комісія призначається у 5-ти денний строк після отримання письмового повідомлення від ген підрядчика про готовність об'єкту до здачі рішення (наказом, постановою) замовника. Державна приймальня комісія в залежності від призначення об'єкту і вартості будівництва призначаються кабінетом міністрів, міністерствами і відомствами, а також радою народних депутатів.

У склад комісії включаються представники:

- замовника (забудовника);
- експлуатаційної організації;
- генерального підрядчика і субпідрядника;
- виконкому районної (міської) ради народних депутатів;
- генерального проектувальника;
- органів санітарного, пожежного нагляду; технічної праці профспілок, інспекції по охороні атм.повітря і природи, фінансу чого банку і інш.

Тема 12. Охорона праці й протипожежний та екологічний захист об'єктів будівництва

Охорона праці - це комплекс взаємозв'язаних між собою технічних, санітарно-гігієнічних, законодавчих і організаційних заходів, спрямованих на забезпечення здорових і безпечних умов праці у будівельному виробництві. Основним завданням охорони праці є захист працюючих від можливого впливу небезпечних і шкідливих виробничих чинників, профілактика травматизму і

професійних захворювань, а також збереження працездатності і попередження перевтомлення робітників у процесі праці.

Комплексне вирішення питань охорони праці здійснюється як система взаємозв'язаних рішень у сфері техніки безпеки, промислової санітарії та трудового законодавства.

Основою державної політики в галузі охорони праці є пріоритет життя і здоров'я працівників по відношенню до результатів виробничої діяльності підприємства та повна відповідальність власника і технічної адміністрації за створення безпечних і нешкідливих умов праці.

Правове регулювання охорони праці здійснюється трудовим законодавством, яке вирішує питання щодо трудових стосунків на виробництві, встановлює режими робочого часу і відпочинку, умови праці жінок і підлітків, визначає порядок приймання, переводу та звільнення робітників, встановлює різні пільги і переваги щодо охорони праці.

Нагляд за охороною праці у промисловості і будівництві здійснюють державні органи й установи: Державний департамент з нагляду за охороною праці, галузеві міністерства, відповідні органи державної виконавчої влади, місцеві державні адміністрації і місцеві Ради народних депутатів.

Промислова санітарія на основі вивчення характеру впливу умов праці (сукупності шкідливих виробничих чинників) на організм і здоров'я людини розробляє та здійснює заходи щодо їхнього оздоровлення, а також розробляє і здійснює систему заходів санітарно-гігієнічного характеру, спрямованих на попередження професійних захворювань і збереження працездатності будівельних робітників.

Промислова санітарія тісно пов'язана з питаннями організації праці, спрямованими на попередження й обмеження впливу на працівників під час виконання ними будівельних процесів усіх можливих шкідливостей, а саме: недостатнє освітлення робочого місця, вібраційний або шумовий вплив, вплив аерозолів і димів металів, пилу, шкідливих газів, продуктів розпаду і безпосередньо шкідливих хімічних сполук, теплових і електромагнітних випромінювань, а також несприятливих погодних умов (низька температура і висока відносна вологість повітря, сильний вітер або підвищене сонячне, електромагнітне випромінювання тощо).

Особливу увагу приділяють процесам, коли для створення будівельної продукції використовують хімічні добавки, більшість яких потребує суворого дотримання інструкцій щодо збереження і використання їх. До токсичних і небезпечних хімічних добавок належить, наприклад, велика група протиморозних добавок (нітрит натрію, нітрит кальцію, нітрит-нітрат- хлорид кальцію, поташ, сечовина). Суворого дотримання санітарних норм потребують і деякі будівельні матеріали синтетичного походження та композити (фарби, лаки, клеї, компаунди).

При концентрації шкідливих речовин вище допустимих рівнів потрібно забезпечити вентиляцію робочих місць, локалізувати джерела газо- і пилоутворення, використовувати індивідуальні засоби захисту (респіратори різних типів за призначенням від пилу, аерозолів, диму тощо, протигази і спецодяг), а також виконувати роботи з широким використанням комплексно-автоматизованих і роботизованих методів виконання будівельних процесів.

Техніка безпеки в будівництві вирішує питання попередження травматизму і виключення нещасних випадків на виробництві. Основні питання техніки безпеки в будівництві регламентуються у відповідних будівельних нормах, технічних умовах та інструкціях з безпечної експлуатації будівельних машин, механізмів та технологічного оснащення, вимог з електро-, пожежо- та вибухобезпеки і мають бути обов'язково відображені у технологічних документах (проекті організації будівництва і проекті виконання робіт).

Для попередження впливу на будівельних робітників небезпек, а саме: рух технологічного транспорту, будівельних машин та рух робочих органів машин і рухливих частин машин, механізмів; висока напруга електричного струму; падіння будівельних вантажів, обрушення ґрунту; безпосередній вплив відкритого вогню, гарячого пару тощо — потрібно розробляти у складі робочого проекту і за необхідності проекту виконання робіт інженерні рішення й організаційно-технологічні заходи, спрямовані на гарантоване забезпечення безпеки праці в цих умовах.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Організація будівництва /С.А.Ушацького, Ю.П.Шейко, Г.М.Тригер та ін.; За редак. С.А.Ушанського. Підручник.-К.:Кондор,2007.-521с.
2. ДБН А.3.1-5-96.Організація будівельного виробництва (Розроб.В.С.Балицький, О.В. Долотов, В.І. Садовський та ін.); Орендне підприємство Науково-дослідний інститут будівельного виробництва Держкоммістобудування України. -Київ, 1996.
3. Лубенець В.Г. Основи управління будівельним виробництвом. -К.;Вища школа, 1995.
4. Организация строительного производства: Учебник для вузов / Т.Н. Цай, П.Г. Грабовый, В.А. Большаков и др. - М.: Изд-во АСВ, 1999.
5. Про проведення торгів (тендерів) у будівництві. Постанова Кабінету міністрів України № 1369від 1вересня 1998р.
6. Портер М. Стратегія конкуренції.-К.: Основи, - 390 с
7. Рекомендации по планированию и организации жилищно-гражданского строительства при застройке городов градостроительными комплексами / ЦНИИПГрадостроительства. - М.: Стройиздат, 1988.
8. Рыбальский В.И. Автоматизированные системы управления строительством. - К.: Вища школа, 1979.
9. 20.СНиП 1.05.03-87. Нормы задела в жилищном строи тельстве с учетом комплексной застройки / Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988.

ЗМІСТ

Вступ	3
Тема 1 Основні визначення технології і організації будівельного виробництва.....	4
Тема 2. Будівельні процеси.....	7
Тема 3. Трудові ресурси. Організація праці робітників.	8
3.1. Трудові ресурси	8
3.2. Організація праці	8
3.3. Карти трудових ресурсів.....	10
Тема 4. Суть, склад і принципи організації будівельного виробництва	10
4.1. Будівельне виробництво	10
4.2. Основні положення (принципи) з організації будівельного виробництва.....	11
Тема 5. Нормативна і проектна документація	14
Тема 6. Учасники..... будівельно-інвестиційної діяльності	17
Тема 7 Потоківість будівельних процесів	18
7.1 Потоківий метод будівництва	18
7.2 Основні параметри потоків. Класифікація будівельних потоків.....	20
Тема 8. Організаційна-технічна підготовка будівельного виробництва	23
8.1 Титульні списки. Договори підряду. Проект	23
8.2 Основні періоди будівництва.....	24
8.3 Оформлення дозволу на виконання робіт	25
8.4 Інженерна підготовка будівельного майданчика	26
Тема 9. Календарне планування	27
9.1. Склад і призначення КП.....	27
9.2. Методика проектування КП.....	28
9.3. Особливості календарного планування при монтажі будівель із застосуванням транспорту.....	28
9.4. Вимоги до охорони праці і техніка безпеки при складанні КП.....	29
9.5. Техніко-економічні показники.....	35
Тема 10. Будівельний генеральний план.....	36
10.1. Призначення будівельного генерального плану, його склад.....	36
10.2. Принципи проектування буд генпланів.....	36
10.3. Склад буд генплану, послідовність проектування.....	37
10.4. Проектування на буд генплані, розміщення машин і механізмів	38
10.5. Розміщення кранів. Монтажна зона, небезпечна зона	39

10.6. Проектування і розміщення буд генпланів машин, механізмів тимчасових будівель, споруд.....	40
10.7. Розрахунок і проектування приоб'єктних складів.....	41
10.8. Проектування тимчасових доріг.....	42
10.9. Проектування тимчасового водопроводу.....	43
10.10. Проектування тимчасового електропостачання.....	44
10.11. Вимоги з охорони навколишнього середовища.....	45
10.12. Розрахунок тимчасових будівель, споруд, площі відкритих і закритих складів.....	45
10.13. Розрахунок діаметра тимчасового водопроводу.....	47
10.14. розрахунокнеобхідної кількості прожекторів.....	49
Тема 11 Контроль за будівництвом. Здача робіт і закінчених об'єктів.....	49
11.1. Органи нагляду і контролю за будівництвом.....	49
11.2. Якість будівництва.....	50
11.3. Контроль якості будівництва.....	50
11.4. Управління якістю.....	51
11.5. Оцінка і аналіз якості БМР.....	51
11.6. Гарантійні строки.....	51
11.7. Порядок здачі об'єкта в експлуатацію.....	52
Тема 12. Охорона праці й протипожежний та екологічний захист об'єктів будівництва.....	52
Література.....	54

